6201

Biblioteka Jagiellońska.

compactura minutas m. maio 1904

O Rzekach w ogólności.

Wszystkie wody wpadające z powierzchni ziemi spływają w niższe okolice i zbiegają do morza, bo woda dla swej płynności i ciężkości zawsze płynie tam gdzie niższą drogę dla siebie wolną znajduje, bądź ta będzie prosta lub krywa i nigdy wyższego punktu nie zamoczy jeli wszystkie inne niższe których może dosięgnąć nie zostaną nią okryte. Wody płynące podług swej wielkości rożne nazwiska przybierają: Strumyk zwać się zwykło wodę bieżącą wprost od Źródła w pewnej długości. Kilka strumyków w dalszym jego biegu weń wpadających i z sobą wraz płynących tworzą Strumień. Kilka Strumieni z sobą połączonych następnie tak że znacznie zwiększają masę wody formują Rzekę. Łoże i Brzeki z sobą łączyć się mogą. Stąd powstają rzeki główne krajowe. te mogą być spławne lub nie. i wpływają do mor

Potokiem zowie się przypadkowy strumień nagły w czasie deszczów, topnienia śniegów powstający a który z czasem wysycha.

Przez kanał rozumieją się ręką ludzką kopane koryto dla wody dla spławności – na młyny, dla połączenia mor prowadzone – a którego sobie sama woda wyrobi by nie mogła być – Drzewem opięciony lub murem ujęty Żłobem

Kiedy dla skrócenia biegu rzeki bardzo wielkie wykrzywienie robiącej kopie się rów krótszy to się nazywa Przecinką lub Przekopem

Rowem zowie się koryto wąskie dla wody z dzierżaw odprowadzenia – czasem dla osuszenia inn. krajobrazu id.

Miejsce gdzie Strumień, rzeka, kanał, wpada w rzekę drugą, Strumień, zowie się Ujściem.

W Przecinkach rzek, miejsce gdzie woda z rzeki w nie wpada zowie się Początkiem Przecinki lub Przekopu Einmündung; gdzie wybiega Końcem Ausmündung. lub wybiegiem

Odnoga rzeki jest kiedy koryto rzeka dzieli się w swym biegu na więcej koryt – każde to koryto jest odnogą która się może wracać do rzeki i wtenczas nazywa się Łachą – lub się więcej nie wraca i wpada do morza –

Korytem rzeki lub Łożyskiem zowie się wgłębienie w powierzchni ziemi którym rzeka płynie. Spod tego wgłębienia Dnem rzeki, Boki brzegami Powierzchnia wody. Zwierciadłem rzeki.

Wystawiając sobie płaszczyznę pionową prostopadłą do kierunku biegu rzeki poprowadzoną i prze:

8 576 '72.

№ 6201 8.38.899

Folia 273

Drogi te podług swej szybkości ciągłym płynięciem wód i masy całej płynącej wody rożne nazwiska przybierają.

podług swej obfitości mniej lub więcej obficie wody płynące Gmybierd nazwiska Strumyka Strumienia rzeki

Rozmaite są naturalne rzeki i kanałowane –

№ 1.

17 10 12.

BIBLIOTH. UNIV. JAGELLONICAE

30/14. 1/6.

Struga.

cm: km = sin ½ : sin
km = cm / sin. ½

Potokiem

64 : 25.
96. 250/12.

Kanałem

Kanałem

Rzeka

38194 100000/2,6
96397
236060

Rzeka jest rzeka lub łacha co rozwija ciągłe koryto –

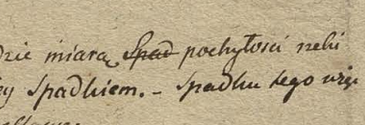
ciągającą się, składy powstawiane na tey płaszczyźnie przez dno rzeki ieyy brzegi i powierzchnią wody formują Przekroy czyli profil rzeki poprzeczny Powierzchnia między temi składami iest powierzchnią przekroiu poprzecznego. Skąd od dna tylko rzeki i ieyy brzegow. iest przekrojem poprzecznym korzystą rzeki poprzecznych.

Przekroyem zaś podłużnym rzeki będzie uważane tąż płaszczyzną pionową nie w poprzek, ale wzdłuż biegu rzeki idącą — ta nam wystawiaią tylko miary pochyłości wody w rzece i pochyłości ieyy dna.

Wszystkie bowiem rzeki muszą mieć dna swoie konsk pochyłe po których aż do morza spływaią podług pochyłości konsk iest i zwierciadło wody pochyłe — te dwie iednak pochyłości za dokładne rownoległe uważać się nie mogą. — Zdarza się może nawet że dno rzeki iest horyzontalne, a nawet być może spadem od odpływu albo napływu wody, woda iednak po nim płynie, co być by nie mogło miejsca gdy: być ieyy zwierciadło nie miało pochyłości — że zbocznie pochyłości dna rzeki są momentalne tylko, bo uważaiąc ie w całey długości muszą mieć pochyłemie inaczey by rzeki po nich płynąć nie mogły. —

Powierzchnia zatem każdey wody płynącey iest rownią pochyłą — każdy iey punkt iest wyżey niżeli inny w pewney odległości ieżeli w kierunku biegu wody, i to się nazywa Spadkiem wody v rzeki i dorozumie się mierę tego spadku iey zwierciadła wody.

Jeżeli ac oznacza pewną część powierzchni wody w przekroiu podłużnym, poprzez wodny linią ab horyzontalną, linia bc będzie miarą spadu pochyłości rzeki od punktu a do c czyli iey spadkiem. — Spadku tego wzięcia można przez niwellacyą.



N:1.

Kiedy się np mowi że Wisła w iakiey obrębie ma 3 cale spadku na 100 sążni rozumie się wzięte że iey zwierciadło wody w długości 100 sążni pochyliło się o cali 3. Oznacza się ten spadek przez ułamek którego licznikiem iest to poniżenie bc, a mianownikiem długość ac, to iest przez $\frac{bc}{ac}$, np: powyższe 100 sążni rozniwelowawszy na cale bytby spadek wiosny $= \frac{3}{2100}$ lub $\frac{1}{2400}$.

Zwykle bierze się 1000 stóp za miarę [illegible]

Każda rzeka zwiększa się innemi w nię wpadaiącemi i tak Strumien ae wpadaiąc w rzekę ab powiększa ią od a do c Wor 2. — Rzeczka g powiększa ią od c do d, Rzeka h od d do o itd: — Części te rzeki ac, cd, do, można uważać iako ogniwa łańcucha coraz się zwiększaiące im daley — każda z tych części

Robiąc plan poprawy rzeki należy się z urzędu tych mieyscy do zwierzchności — szerokość, spadek wzgłędem biegu wody —

Powierzchnia przekroiu zamoczonego podzielona przez okręg zowie się promieniem średnim lub średnią głębokością średnią głębokością zaś ta powierzchnia podzielona przez szerokość rzeki w zwierciedle wody

Przekroy Normalny podłużny iest w części prosty koryta rzeki gdzie się normalna głębokość znayduie — w tedy linia spadku dna rzeki stoi się równoległym do spadku powierzchni wody.

Pochyłość dna rzeki w kierunku brzegu iey zowie się spadkiem koryta rzeki. — i uważa się ią uważa w osiągu dna rzeki na głębszym to iest gdzie ~~nurt płynie~~ to iest ~~to~~ koryto ~~nurtu~~ linia kreślowana na płaszczyźnie rzeki wprzeciąga tą pochyłość tey pochyłości zowie się linią spadkową rzeki krzywizną i iest co innego co linia nurtu zob: niżey.

xx gdzie woda otoczona długością brzegu nayprzód.

Wo 1

się można nazwać po: brzegiem rze: ki pomiędzy wysciami.

Jeżeli to mię. Jak c iest kanał ok z którego się, woda nie odpływa do rzeki, ale owszem z rzeki woda płynie w kanał, lub w miejscu tem iest odnoga rzeki, w tenczas reka głowna w długości of nie będzie przeprowadzeń tak wielkiey maszy wody tak od 2 do c, nie będzie więc mogła być tak płytka, lub przynaymniey głęboka—

S Ponieważ reka przez napływ innych w nię wpadaiących coraz się zwiększa — kwiększać się w niey musi coraz bardziey szerokość. — Nie wspominaiąc o przeszkodach któreby zmienić mogły tę szerokość w rożnym i tym samym pobiegu rzeki pomiędzy wysciami bo się o tem pomiey mowić będzie, to sobie łatwo wystawić można że gdyby takich przeszkod nie było, ta szerokość dostatecznia by była dla przepływu maszy wody w każdym mieyscu tego pobiegu to iest żeby ani za mała ani szeroka nie była

Ważywszy ią będziemy szerokością normalną

Nie należy iednak sądzić że z wiadomey szerokości normalney pobiegu rzeki, i szerokości strumienia tak rzeki z bokiu wpadaiącey, można mieć szerokość dla pobiegu rzeki następnego biorąc w Summę te szerokości, bo każda rzeka im daley tem się staie głębsza, i tak wynaleziona szerokość byłaby zbyt wielka, zwłaszcza gdyby strumień wpadaiący był płytki i wolno płynący — Brzegi byłaby za mała gdybyt wąski a głęboki i bystry. Dla każdego więc pobiegu rzeki szukać trzeba iego szerokości normalney w iego własnym korycie. —

a Nam brzegi wody w rekach może być trojakie albo iey więcey napływa niżeli odpływa i w tenczas mówiemy że reka wzbiera — albo iżeli iey więcey odpływa iak napływa w tenczas reka opada — albo nie iżeli iżeli iey tyle odpływa i napływa, mówiemy że stoi w miarę [illegible] sidas Wasser ist im Behharrungs: stande: Dwa pierwsze przypadki zdarzaią się zwykle mniey więcey w czasie przybyszow, ulew, powodzi — i za tym dżdżem — [illegible]

19

Normalna głębokość uważa się także w korycie rzeki: gdzie ma normalną szerokość, i prąd znaczne się w iey środku lub niedaleko od środka. — bo gdzie się reka rozlewa, na odsepy, tam nie ma głębokości właściwey, ustaie na spadku i chyłości biegu wody.

20 Normalna chyłość rzeki iest gdzie nie brzegowi wody nie przeszkadza właściwemu, iżeby tam się iey także uważa górna i normalna głębokość. — dla się zmieniać może podług ilości wody w nie, zależy w oznaczaniu iey trzeba odpowiedzieć i oznaczyć stopień tey wody — Dospolicie na to obiera się ilość: pięć średnich wody w rzece —

Zob: niżey.

17/100

konar

Trzeci stan wody to rzece przez wzrosta czyli w różnych porach roku
roku się spostrzegać daje, Rzeka bowiem każda
w każdym pobiegu swoim to iest w każdey długości
pomiędzy wyspami wpadaiących w nię rzeczek i
wypływaiących z niey wodę kanałach odwogach u-
ważana przez wzrosta czyli w różnych porach roku
czna swoią szerokość głębokość i przedłość, bo ta-
kowa rzeka masę wody przepływaiącey — w tym
to stanie ustalenia się rzeki zwykło się mierzyć
i uważać Normalną iey szerokość — a nawet
Normalną głębokość i przedłość. — Lecz ten stan
ustalenia się stopnia stanu rzeki może się w ka-
żdey porze czasu i w różnych wysokościach iey
zwierciadła znaydować — w lecie kiedy nie masz
częstych i długo trwaiących deszczów

W 23 Trzeci stan wody może mieć mieysce kiedy nie ma
dwoch poprzedzaiących, zatem zdarzać się może w ka-
żdey porze czasu lubo nie w iednakowym zawsze
stopniu wysokości zwierciadła wody; ~~to iest zdarza~~
~~się szczególnym zrządzeniem rzeka w tym przypadku zdarza~~
~~zawsze zawsze~~ bo lubo przepływ masy wody w spra-
golnych przypadkach może będzie iednakowa w ka-
żdey sekundzie, to iednak znaczna wody może być
wzięta lub mniejsza w iesieni, w lecie lub na
wiosnę co zawisło od suchey wilgotney lub dżdż
ystey pory czasu lub miesiąca — obfitości źródeł
itd. — Zkąd widać że w ogólnym tem znaczeniu
wyrazu Woda stoi w mierze stopnia wody
skarbowey nie miałby żadney stałey zasady
podług ktorey by było można rozmiary potrze-
bne Rzeki wskutkowniać, na papier przenosić
i dzieła wodne projektować — Uznano więc za
rzecz naydogodniejszą brać ten stan wody
w czasie w ktorym się naydłużey zwykł utrzy-
mywać, a takim iest Lato.

X W lecie bowiem kiedy nie masz częstych i długo
trwaiących Deszczow nayczęściey rzeki są w tym sta-
nie to iest stopniu ustalenia i zostaią w nim prze
naydłuższy czas, i to nazywamy ~~stanem średniego~~ stopniem średnio-
wody czyli wodą Skarbową rzeki, i w tym to
(1) Normal- iey stopniu zwykło się mierzyć Normalną iey
na głębokość Szerokość, a nawet Normalną iey głębokość i prze-
czyli w po- kość. bo masa wody przepływaiącey tędy iedna-
dzych kowa w każdym miemenie te trzy iey wymiary
tych, nie
w czasie tych
się odbiedzie musza być iednakowe, lub przynaymniey ich mno-
gość — w każdym pobiegu rzeki.

26

Gutme zolerie Beharrungsstand des flusses: kiedy rzeki w suchey po-
rze czasu i przy naymnieyszym stopniu wody zostaią w mierze
to iest tyle wody w nich napływa co odpływa, więc iest stałem
tem co rozumiemy Skarbowką, wodę skarbową. Taki stan wody
w każdey naturze rozstawiony nie przypadkiem ma miejsce i mieć
musi. — że przy tem ani chyrości wody w poszczegulnych prze-
pustach, ani figury tychże przekroiu, ani nawet masy wody
przepływaiących rowna pobrę być nie może iest rzeczą przekonywaiącą
bo gdyby to miało mieysce stan taki rzeki nazywałby się hydrau-
licznym ustaleniem rzeki hydraulischer beharrungsstand des flusses
Tylony iest tylko idealnym, i nie znayduie się w naturze dla niezbęd-
ności dna rzeki, krętowatości, tępkości wody i odkrzyi do dna rzeki ale
tylko się do niego zbliżyć można przez nadanie nayrowniejszego

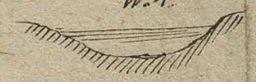
go iak byez może brega wodzą robiąc nayregularniejsze iakby byez może koryta rzeczne czyli kanały, ale go opięgnąć do. stanąć nie też w napey mocy. 3

y Poznać się zaś rzekę czyli corbiera, opada lubstoi
23 w mierze albo na umyślnych Palach wbitych w ko.
ryto rzeki które zowiemy Wodowskazami – albo
po pewnych punktach w brzegach rzeki – po piami
rzeki – Nayczęściey w rzekach spławnych Wodoskazy
przybiiaią się na Filarach lub filarach mostowych.
Za pomocą tych Wodowskazow znaczonych się
ze rzeka w przeciągu wezbrania lub powodzi może
stać w mierze ale przez krotki przeciąg czasu to iest
wtedy kiedy rzeka przestaie wzbierać a poczyna opa:
dać – Poznać się iescze za pomocą nich iak zwany
stopień wody mały – wysoki i Nayweyszy. czyli charakterowy
Przez mały stopień wody rozumie się kiedy w ca:
ż łym porządku rzeki naymniey iak byez może wody
28 prowadzą w czem czasem kilkonastoletnie obserwo:
wanie rzeki iest potrzebne – w latach 1825. 1826.
był stopień wody taki –. ~~Ten Wczasach się stopień~~
~~wody z tych czasów~~ czyli średni
Przez wysoki stopień zwyczaynie, rozumie się
aa 29 wzniesienie się kwierciadła wody coroczne ~~w czasie~~
na wiosnę z przyczyny złożenia śniegow
zwyczaynie następuiące, a czasem i w innej
porze zwykle zdarzaiące się.
bb W czasie powodzi nadzwyczaynych ~~lub~~
30 z przyczyny nagłych ulew, przerwania się chmur,
~~zbytniego~~ stopnienia obfitych nadzwyczay śnie:
gow w gorach spadłych itp: Woda się w rzekach
szczerze górney wznosi, sprawia zalogi okolic, taki
stopień się nazywa się nayweyszym – Rzadko się
w prawdzie zdarza – w roku 1813 Wisła była
w tym stopniu, i iak iest mniemanie przypadaiące
co 100 Lat takie powodzie sprawuie.
cc Koryta rzek rzadko bywaią rowne – raz ich dno
f iest głębsze w środku raz z boku, lub w kilku miejscach
31 głębsze iak w drugich podług tego iak woda płynąca na
miększy lub twardszy grunt napada, i mniey lub więk:
szey iest w stanie wypłokiwać go – Przekroje więc poprzez:
ne tegoż i tego samego pobrzegu rzeki w rożnych miey:
scach brane rzadko mogą być sobie rowne i podobne
bo woda tego koryta w rożnych kierunkach i w rożna:
ch sposob wypłokuie i pogłębia przez co nawet same brzegi raz
bystre raz połogiste być mogą – nawet sama szero:
kość rzeki nie może być w każdym jednakowa –
dd Przekroje rzek płynących to tylko maią sobie wspolnego
32 że się nie składaią z linii prostych iak się robi zwy
kle koryta kanałowo umyślnie kopanych Wrot 3.

ale brzegi rzek i dna rek tąsz
bią z sobą w kształt iedney linii
wygiętey tak: że nayważnieysza głę-
bokość iest w prostku W. 4. i coz
raz się zmnieysza ku brzegom
czasem nayważnieysza głębia iest
blizey iednego brzegu iak drugiego
lub iest tuż przy nim iak Wzor 5

W. 3.

W. 4.



W. 5.

W każdey rzece iest iedno
[illegible] zyta
iey pasmo lubo nayszybiey
płynie i ma nayważnieysza głębo
kość – takie pasmo wody w rze-
ce nayblizey brzegu nazywamy Prędem rzeki lub
Nurtem – Wattem.

Trudno się zdarza ażeby rzeka prosto swoiego łożys-
miała była gdzie głębsza – Szczegolne tylko przypad-
ki mogą być do tego powodem iak niżey zobacz
my.

Gdzie rzeka ma brzeg prosty, iey koryto z równie
twardey ziemi się składa i nie ma żadnych zawad
przypadkowych; Prąd rzeki znayduie się rozciągnie
w iey środku, i poty z tey drogi nie zboczy dopoki
przeszkoda iaka czyli zawada nie zawoła mu kierunku

Od prądu ku brzegom wznosi się dno rzeki – wzię
iest zawsze płytsza ku brzegom –

Stanowi Badacze Natury dostrzegli że w wielkich
rzekach świeciadło wody w prądzie iest niżey niżeli
przy brzegach – obszerna całe

Lecz że koryto rzeki nie zawsze się składa z iedna
rowno twardego materyału lub w cały swey długości
ale prostości i nie zawsze ma prosty kierunek
wzię i prąd nie może być zawsze w środku tey sze-
rokości ale zbliżać się musi raz do iednego raz do dru
giego brzegu – a w zakrętach tey na brzegach wklęsłych.

Czasem znayduią się dwa lub więcey przodów
w rzece np kiedy się znayduie iedna lub więcey woy-
sep w iey łożysku.
Wzór 6. okazuie li-
niami Kropkowane:
mi iak się rozdziela:
ią i schodzą znowu
z sobą:

W. 6.

Wyspy te są czasem tak powrzchowne i ustalone że
drzewami porastaią – czasem są uformowane z pia-
sku lub żwiru i nazywaią się Wysypiskami
lub Zaspami. Jeżeli są ukryte pod powierzchnią
wody zowią się Mieliznami Rakami Brodami

W stanach rzek ten prąd linią kropkowaną zwykł się oznaczać
i zowie się linią prądu –
Linia spadowa, linia prędu prawie zawsze stanowi
iedną linią, wyiąwszy co tych miejscach gdzie twardość
gruntu nie dozwala rzece sobie pogłębić sobie koryta w kierunku
swey nayważnieysze chyżości –

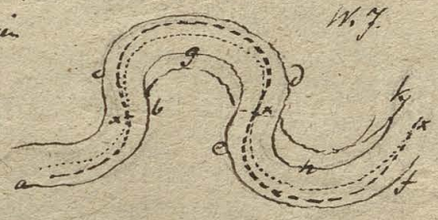
Ejzelwein str. 198 przemiennie mowi – Sadzone takie mowi rzeki podług doświad-
czeń, i robionych spostrzeżeniach wody w środku nad nayważnieysza głębo
kością chyżey płynie tak od brzegow; zatem zwierciadło wody w środku
iest rzeczy iak zboczy; do chyżey płynącey wody mniey przeszła
ciśnienia na bok iak powoli płynącey. Zob: Bossut k. 255.

nami — Jch bystrości zawsze dorozumiewać się można
kiedy w rzece większey nad ieden prąd się znayduie — Że mia-
ry te coraz bardziey się zwężaią zamulaią i prze-
istaiaią w Wyspy, ieżeli im wzrastać coraz bardziey
pozwolemy.

mm Jeżeli kompo rzeki spłyciło się i zamuliło od brzegu na-
zywamy to odspiskiem.

oo Prąd rzeki może się znaydować tylko w prostym ciągu i równo-
pp tylko gdzie rzeka płynie pomiędzy prostemi i równole-
głemi brzegami — Lecz zwykle się rzeki wykręcaią, wte-
wo i prawo na przemian, wtenczas prąd prostego kie-
runku mieć nie może, ale się z iednego brzegu przekła-
dać musi na przeciwan robiąc wielkie wygięcia, ieżeli
sama rzeka — lub linia środkowa —

qq Przez linią środkową



rzeki rozumie się środkowa
to iest w iednakowey o-
dległości od brzegów
przeciwległych prowadzo-
na w labirynkowatych
miejscach ieżeli przekroiu po-
przecznego — Taka linia iest ciekawemi krzyżami poprzeczą-
dowemi w tym wzorze — linia grubszemi kreskami poudzgnio,
na iest kierunkiem prądu —

rr Zakręty wklęsłe brzegu ab, lub cd, lub ef zowią się Buchtami lub Wybrzeżem rzeki.

ss Zakręty wypukłe bge dhk zowią się kolanami
rzeki —
Ciąg następnie po sobie idących Wybrzeżów i Kola-
nn Serpentyną rzeki — Wężem —

tt Mimo tego że uważaiąc każdą rzekę w każdym
iey pobiegu między Wyspami dwóch innych w nie
wpadaiących i w czasie kiedy woda w nich płynie
w mierze, a zatem kiedy iey zawsze tyle przez każdy
przekroiu przeliwej poprzecznym w przeciągu iednej
sekundy przeptywa naderatoby się dorozumiewać
że przekroiu te tak co do głębokości iak prędkości
powinny być iednakowe, doświadczenie iednak
nas nauczyło że rzadko w iednym i tym samym
pobiegu rzeki mogą się znaydować brzegi w iedna-
kowey od siebie odległości; ta rozmaita szerokość
Rzek może się znaydować w inszych w trzyiakim
sposobie:

uu 1° Albo iest tama za przepłytą to iest tama
ze wszystkich stron przez nie przeptywaiąca masa wody
nie znayduie tak dostarczaiącego otworu aby się przez
to nie

tanowata lub nie wznosita, takowe iey miey-
51 sca nazywaia się Cieśninami. Stiesenge. lub Engnissen
me 2o albo zbyt rozprzestrzeniona to iest gdzie rzeka
52 ma zbyt wielka dla swego przeplywu szerokosc, za-
tem ale za to mała głębokosc – a dla tak miernie
porownowanych wymiarow iey prędkosci zwykły
się formowac odepiska, wyspy, mielizny itd.
mw. 3o. Jezeli zaś odległosc brzegow iest tak umiar- to iest gdzie szerokosc iest wprawdzie zdaie się być zwężona, nie
53 kowana, że się poniekąd mapa wody w każdy iest iednak tak zniesiona, żeby przez to przekrój wody wzpływaiącey
części dostatecznie przeplyw zmayduie – gdzie nie ustata się zwaliwać, a odpływaiącey powiększać – i przeciwnie
mapa radnych wysep odmuliisk – gdzie brzegi gdzie głębokosc bardzo nie iest wielka, ale piaszczy lub pomiey-
są prosta i równoległe w pewney długości i nie popad
nie nappadowane
ryvane od wody – a zatem gdzie przekrój iest w prostey
relki – gdzie tak nadpływaiąca iak odpływaiąca
53a woda iednakowa ma przekrój – takowe mieysca
nazywać będziemy Cieśninami umiarkowanemi lub konsztem umiarkowanemi szerokosci
z Engnissen
zwaniem rzeki iako siedzące odosobnione Przeciwnemi. W rzekach
wezgłowaty brzeg maiących trudniey iest go zna-
leść – i rzekać go trzeba w mieyscach gdzie się
Nurt zpotyka i przecina z linią srzedniowąrze-
ki iak pod literami x x. we Wrzesie widać –
poprowadziwszy ⊥e prostą punkta do linii Nur-
tu te nam wskazą przeciwne brzegi naymniey
54 podmywane od wody – Na rozpoznaniu dobrym tegoż umiarkowanego prostu
Cieśnin umiarkowanych to iest
średniowodnego przeplywu rzeki nie tamuią-
cych ani walniaiących i rozumieniu ich od
prawdziwych Cieśnin przekłada bardzo wielkich
opieraią się, i bez takowych poznania i dowie-
dzenia się stosowania żaden Inżynier nie przedsięwzie
nie iest w stanie ani być o skutku swych projek-
tow pewnym – Jak o tem obszerniey
niżey mowiąc się przekonamy. – W tych to miejscach
Szerokosc
Szerokosc nurtu się powinno normalna
szerokosc rzeki w części średniego i szczupłego
a nawet małego, wysokiego i nayniższego iest
brzegi cała masę wody obeymuiąc dla wiel-
kiey swey wysokosci mogą nie pięć razy iey
bywaiącey –
Cieśniny umiarkowane
55 Linie łączące brzegi przeciwległych następnych po tey Granicami rzeki nazywamy te linie ciągłe prowadzone wzdłuż przeci-
samey stronie rzeki są Granicami rzeki. między temi wanie wypukłościami brzegow – wzdłuż brzegi wdowcze nie są granica-
Granicami rzeka regulowanie płynąć – Linie prosto- mi rzeki ale te linie, chyba gdyby przydostateczney głębokości rzeki
padłe do kierunku Nurtu prowadzone aż do tych Granic same brzegi nie były bardzo wzbrzeżone.
stanowią szerokości Normalne rzeki w danem miejscu. Normalna te szerokosc iest litterey rzeka dla swego płynienia
Granice te idą w prostey linii lub się wygięwaią potrzebuie, wyiąwszy w części prowadzeniu kiedy rzeka prze-
podług tego iak kształt rzeki iest prosty lub się wygina brzegi przebiera

99 Jeżeli się tedy gdzieś w rece zapinaiąca, lub bałwany
57 wodne w iaden punkt gdzieś przyrzone wybiia go uderza-
ia, tamtemu się w nim głębia większa niż gdzieindziey
wich indziey tak że stworzone te przyczyny wstana woda
na dnie tak w bystrzenie zostaiąc nie ma żadnego
ruchu. Takowy dół nazywa się Wyboyem rzeki, topiel-
dem, głębią - (Kölke). a woda tak stagnuiąca wo-
58 da uspiona lub martwa - Czasem woda przy mtyno-płynącym
iest w stanie wybrać sobie taką głębią - która skoro
się mtyn oddali mieć będzie w sobie wodę martwą.
22 Jednak ta martwa woda w Wyboiach nie ro-
59 staie bez żadnego ruchu, tak iakoby po niey płynęła
rzeka iakoby po dnie koryta swego ślizgała się -
bo rzeka swym biegiem i mocą kohezyi udziela iey
ruchu, po wierzchu poprawdzie większego niż głębiey
tak że na samym dnie nayrnniejszego, a czasem
żadnego ieżeli wyboy głęboki - Przez takowy ruch
czyli wody w Wyboiu będącey miesza się z wodą rzeki
gdy tymczasem inna z góry nadpływaiąca zastępuie
iey mieysce, i tym sposobem woda odswieżana iest
w głębinie - Że ten ruch iey jednak iest porzeczony
i mały dla tego go martwym nazywamy - Im grunt
nadspy lub gliniasty tem woda rzeka ma większą
sposobność robić wyboie, które jednak długo nie trwaią
bo w czasie powodzi rzeka mulna wypełnia je
sobie i zapełnia -
aaa Gdzie woda z lieswiny lub węższego mieysca wpa-
60 da w szersze z znaczną prędkością, nie może tą sa-
ma prędkością daley płynąc bo się rozszerza i rozlewa
z tąd powstaie nagłe zmnieyszenie prędkości - Śred-
nia woda nie może tak prędko odbiedz areby nad-
biegaiącey dostatecznie mieysce zostawiła, z tąd powsta-
ie nagły iey ruch na boki, który się w kształcie za-
krzywionych wstecz zwracaiących kolisto widzieć daie - ta-
61 kowy nazywaią Wirem lub odmętem Wiedeństwem
Wielkość tych Zakrzywień zawisła od głębokości pomię-
dzy prędkością szerokością lieswiny i koryta rzeki
rozmaitszego, niemniey od prędkości wody prze
lieswinę przebiegaiącey a prędkości z iaką odbiega
może do dalszym biegu. Za każdą zatem nowo za-
biłą widzieć się daią takowe Odmęty - nawet w ary-
stępuiących brzegach rzeki. Prędkość biegu wody wo-
dy stałych nie iest nigdy tak wielka iak prędkość wody
przez lieswiny przebiegaiących, lub tak prędkość musia
Dla tego Nawet w samych biegach Zawisnąć może być

martwa dla tego też, za tamami nie zwykła
się przestrzeń zamulać od brzegu ale tu w wodzie
głosi pewney od brzegu.

62

66 Wyparcim piętrowaniem gorowaniem wzmocnienie isp
wody w rzece iest kiedy profil iey podłużny torzyska
iakim przedmiotem zostat wzmocniony, przez co rzeczy
przy powstaie spadek i woda idę do gory wzwyż przez
to musi — wp gdyby się grobłę lub tat niżli w poprze-
rzeli wobito, lub sobie sama woda dno zawaliła wzpo-
mek isp: — Takie się robi wypanie wody wlieśniak
chociarby się dno nie miało podnoszyć i wtymraca
powstaie mniejszy spadek powierzchni wody od gory
idącey, a większy dla odpływaiącey, bez to potym pobi
sobie nieba dna głębokiego nie wzrobi tyle ile potrzeba
aby sobie w głębokości nadgrodziła to co iey wzperodzie
nie dostaie — to iest takiey głębokości iaka chyrości wody
w rzece to iest iey ilościowie przystoi —

O Normalney Szerokości rzek

71 Każdy pobieg rzeki ma swoią Normalną Szerokość w czasie kiedy woda stoi w mierze – to się tem udowadnia że ścieśniony ią z iednej lub obu stron poty do biegu regularnego nie przyidzie poki sobie albo nie rozpostrzeni koryta z strony przeciwney, lub go sobie nie pogłębi – bowiem się ieszcze ani iedno i drugie nie uda wzbrzeże –

72 Dowiedziano się że ta normalna Szerokość rzeczki bywa znaydować w przesmykach – Bo tam iest nie równe dno rzeki nie może się uważać za iey koryto tak też widoczne brzegi nie są prawdziwemi iey obrębami czyli granicami. –

73 Przesmyki brzegi tylko zasługuią na uwagę a linie tamtędy idące są ieszcze granicami.

Wzor ten wystawia część rzeki; ab. cd są dwa przesmyki ii: dwie szerokości – ponieważ woda nie iest ciałem Elastycznym, a zatem ieszcze czyli nie ścieśniaią się aż gdy miały mniejszy obwodu nabywać – Przez Przesmyk brzegi ab nie może więcey wody przeptynąć iak przez cd to iest tyle ile ich głębokość i szerokość dozwala – Poprowadziwszy więc linie de, ae mieć będziemy granice między którymi massa wody dostatecznie szeroką drogę dla swego przeptywu mieć będzie mogła resta wilgotności bez ale iakiegobądź kształtu i wielkości iest zbyteczna – a nawet a wielu miar szkodliwa – w rozszerzonych albowiem kontach za wiele nad miarę formuią się osypiska wyspy. zwracaią się przed ku brzegom – robią serpentyny rzeka się przez nie splata co płodzi spławności, nie zmniejsza gorowania się wody w czasie przeptywu lub powodzi tylko na moment, to iest poty poki wzbrzeża nie zapełnią się woda, uszczupiacia powierzchnia dzieini z względu Gospodarstwa. – powiększać się ile potrzeba.

74 Daley przesmyk ef iest pierwszy od de linie więc de ef będą granicami rzeki. Za wielka powierzchność rzeki płytkiemi może albo odiego za pochyłość dna rzeki od Przesmyku cd do ef iest mniejsza

63 Korbowanie i opatrzanie rek iest wielkiey wagi – trzeba wypadać ilość ilość ma stałowe pieniądze na koszta Leśne Jesieni –

64 Stan wytrwałości Beharrungsstand zowie się ludzy rzeka co się tyczy massy wody znayduie się w rzece kiedy ani deszcz długo nie padały, ani przez długi czas posuszą nie były –

65 Stan ten zwany inaczey Stopniem o czyli skarbowey wody iest dla budowniczego wielkiey wagi i co tym tylko stanie rzeki powinno Normalney szerokości, i normalney głębokości rzeki.

66 Szerokością normalną zowie się ta wielkość profilu poprzecznego koryta całkiem średni stopień wody obeymuiący, nie przebrzeżaiący przez brzegi.

67 Normalna szerokość czyli umiarkowana i umiarkowana głębokość odpowiada massie wody swoiey

68 W rzece przed znayduie się w środku to iest gdzie woda nayszybiey bieży – a gdzie zarazem nayprędzey koryto iest głębokie – brzegi nie są napastowane i nadmiernie zapowietrzone odpisku nie mają tworzą się, bo tu woda ma drogę idącą swe tory: słowem czysta.

69 Normalney szerokości i głębokości nie mamy urzeczywistniać w Cieśninach zakrętach rzeki – ale gdzie prosty ma brzeg i powierzchnie zdania pozwala

70 Znaczne cieśniny za umiarkowane profile nie mogą być brane, bo wtedy woda iest bardzo zaciemniona – brzegi cierpią – woda chętnie bierze rozpoczyna i głębokie sobie ryie koryto –

Zob. Rommert k. 131.

albo że poniżey Prosmyku ef znayduią
się serpentyny wstrzymuiące prędkość biegu
wody, albo siedziny wyższe od normalney głę-
kości rzeki nie dosyć głębokie żeby nie prze-
trowały wody przez co się ów brzeg zwalniać
musi. Lub kiedy rzeka iakaś poboczna lub też
niżey wpada poniżey Prosmyku cd i powiększa
masę wody td:

388 Gdyby znowu dno rzeki miało mniey spa-
dek od prosmyku ef do gh lub iednę z powyższych
zaszłych trudności – Prosmyk więc gh musiałby być
szerszym od ef.

444 Z tych dowodów wynosi że nie zawsze dla iednego i te-
go samego pobrzegu rzeki poniżey wspomnianych, sta-
wić może iedna i ta sama szerokość wszędzie i że
podług pochyłości dna rzeki a rzeczy prędkości z tą
też ma sposobność prosmyk mieć być rozma-
itą i znayduie się poniżey biegiem granicz-
nemi tą czą częścią z sobą prosmyki następne.

iii Gdyby się zdarzyło Prosmyk ef tak iak cd
przez zbudowanie np Tam, co z tąd wypadnie
dla tego: że ta woda poniżey mienia poniżey
nie będzie mogła nie wypiętrowawszy się – ma
to nabędzie poniżey mienia większy prędkość
i pogłębi sobie koryto tak w Prosmyku cd, wsp
więc razie Prosmyk ef bystrza zerobiwszy, nie
byłby zaś takim w przypadku gdyby grunt był
tak mierzystym żeby sobie w nim woda nie
mogła pogłębić koryta – W takim więc przypa-
dku zdarzyć go nie można – W gruncie nie
zbyt twardym można zdarzyć Prosmyki gh BZ
do powyższych cd. to iest kiedy iest podobieństwo
że sobie rzeka głębsze koryto może wygoić – w ma
rowym razie nie – Linie więc bi ak byłyby
granicami rzeki w pierwszym przypadku –
Gdyby zaś się to nadać nie mogło Linie dla u-
stalonego i twardego dna rzeki, lub gdyby nie
było podobieństwo robienia prosmyk Serpentyn
tenczas linie degd. cfhz musiałyby pozo-
stać granicami rzeki

444 Zdarzenie Tamami Sczerzyków rzeki w mie-
scu tk mogłoby wtenczas mieć miejsce, gdyby
miał być dzielny spadek koryta rzeki od ostatniego
prosmyku gh, tak żeby przez to zdarzona i wypię-
trowana woda nie tamowała iż w swym prosmy-
sie mogąc sobie pogłębić koryto, w tym razie

linie bk gdy byłyby granicami rzeki w tey długości

lll Gdyby się rozmestnienie przestrzeni cd wody się w nim poniży, powiększy się prędkość napływowa, ale zmniejszy odpływowa i przydzie dwojako. Głębokości, ale się łożysko rzeki spłyci od ab do cd najwięcey zas spłyci się w cd, i stanie się mniey przestrzenną dla defluitacyi ieżeli dno rzeki z materyału twardego się składa że się nie pogłębi w tey długości od ab do cd przez nabycie większey prędkości wody-powyżey cd. Ten więc sposob dla przestrzeni prawdziwego nie może być pomocny tylko w czasie powodzi. — w cieśninach iest skuteczny

mmm porownywaiąc z sobą prędkości pomiędzy liniami granicznemi widzimy że się te wzrastaią lub zmniejszaią w miarę większey prędkości rzeki lub głębokości dna rzeki ieży koryta, i przeciwnie.

nnn Mornaby więc przez dochodzenie prędkości wody pomienionej cieśniny rzeki iest prawdziwa skutkuiąca tey prędkości od napływu i od odpływu. Jeżeli te prędkości są równe więc cieśnina będzie przestrzenią — Jeżeli bieg prędszy od dołu ciąg od góry więc cieśnina zmniejszenia i za przeciwna zmienione ieżeli od dołu bieg wody wolniejszy ciąg od góry więc rzeka w tym miejscu będzie miała głębokość zbyteczną.

ooo Lecz te uwagi dotyczą się tylko takich rzek które granicami twardemi, między skałami płyną gdzie zmienny spadek mieć można, á zatem gdzie wodzie prędkości ednakowey dać nie można — W rzekach rownemi obiciami i w granicie prawie ednoy natury płynących rzadko bardzo się zdarza ażeby w ednym i tym samym pobrzegu rzeki potrzeba była stosować się do rożney głębokości przestrzeni rożnych. — Przestrzeń nayważniey może służyć za miarę normalney głębokości całego pobrzegu rzeki, podług niego można rzekę rozpoznać ieżdżąc po to co ieżdżąc odbieżemy w głębokości odmiany w głębokości znoszą sama nieużyteczne miejsca brzegu odrzeźnika wyspy.

ppp Normalna prędkość w pobrzegu rzeki nie może nie mieścić tylko między granicami ieży zwarty — Że te granice przypuszczamy równoodległe w rzekach regularnych więc i prędkości muszą być ednako-

nie – czyli normalna, a zatem i normalna
głębokość – Być może że [illegible] trzeba płynąć
biegiem przyspieszonym w jednym i tym samym
pobiegu w jednych granicach zwężeń bądź
bez wzrostu lub rozprzestrzeniania. Drugie im
nadaje bieg jednostajny, jeśli tych [illegible] w rzekach
sztucznych rzadko się używa, w kanałach
na to bardziej może trzeba sztucznych –

§. Mierzenie prędkości wody w rzekach.

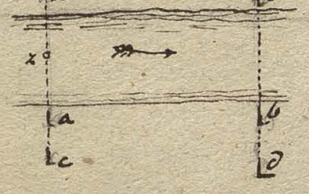
Nim przystąpię do znalezienia sposobu mierzenia prędkości wody bieżącey wynikaiących i innych stosunków tyczących się biegu rzek – wypada wiedzieć iakim sposobem się prędkość mierzy Zwyczaiu, rownie iakim sposobem się dochodzi massy wody w mierzaney w 1 sekundy kontem rzek przepływaiącey –

Prędkości wody bieżącey za pomocą Niwellacyi dowiedzieć się można, bo rzeka sama od siebie dobrowolny niwellacyą rozpoczęła nie iest w spoczynku, ale iuż ma pewną prędkość której nie znamy. – Nadto prędkości wszystkich części rzeki nie może być taż samą w całey ich szerokości – Jest bowiem nayprędsza w prądzie, a coraz wolniejsza ku brzegom.

Uważaiąc wszystkie rzeki prędkości wody na powierzchni, co zrzodła i przy dnie nie zwykła być iednakową –

Do mierzenia prędkości wody na iey powierzchni można użyć ciała po niey pływaiącego. – Naprzód zrobić kulę blaszaną 12 do 15 cali średnicy – pomalować ią z wierzchu oleyną białą farbą, ażeby z daleka widzieć na bystro – w środek iey nasyp tyle zrzodu lub naley wody ażeby będąc zanurzona w wodzie iedno nad iey powierzchnią 2 lub 3 calami występowała. K tego się przydaie ze ta kula mieć powinna otwór śrubką zakręcany szczelnie – Można ią zrobić mosiężną polerowaną, ażeby z daleka błyszczała. – Potrzeba by ze iestże będzie pendut lub Zegar sekundowy. –

Nie maiąc Zegaru tego można go zrobić Pendut tak: Weź matą otoczaną kulką przywiąż u niey lub przytwierdź cienką bardzo nitką lub drot, ℔ i przytwierdź drugi koniec iey do czego stałego tak ażeby od punktu zawieszenia do środka kulki było dokładnie 3 stopy 2 cale renskie.



Wyszukawszy takie miejsce w rzece gdzie nie tylko brzegi są proste i rownoodległe, ale oraz gdzie głębokość dony iest nie zmienna – odmierzyć na iednym brzegu odległość ab np 20 lub 30 sążni i porabiwszy w a b palikii – w c d porabiwszy drugie dwa palikii w kierunku prostopadłym do brzegu, dla tego ażeby stanąwszy przy c i kierując wzrok przez palik a wiedzieć w momencie przebiegu kuli z na przedłużeniu ca, tor samo służy dla palikowo d b. – to maiąc stan w c, kaz popłynąć komu na todzie i puścić kulę na rzekę o kilka lub kilkanaście sążni wyżey niżli linia ca'. tak ażeby kula w to miejsce szerokości rzeki przypłynąć mogła gdzie chcemy iey

np w murcie rzeki

prędkości Docieć. Którą kula przydrzeć na promień
czarny ac roczniy rachować sekundy pendulowe aż
do próby dopóki inny postrzegacz w punkcie d postrzegł
nie da znaku że na iego promień czarny db przypadła

To doświadczenie kilka razy powtorzyć potrzeba
odrzucając te kiedy kula albo od ucieczenia prostego
odeszła lub do brzegu przyparta została — Dodawszy
z tych ilości sekund w kazdem doświadczeniu i podzie
liwszy summę przez ilość doświadczeń — otrzymamy
podzielony przez odmierzoną długość ab przez to, otrzyma
my prędkość biegu wody w sekundzie np: ieżeli się
odmierzyło ab = 20 sążni czyli 120 stóp, i kula potrze
bowała 54 sekund do swego przebycia ad ac do bd
będzie szukana prędkość w sekundzie = $\frac{120}{54} = 2\frac{2}{9}$ stóp.

Azeby to doświadczenie zdarzyć się
mogło potrzeba go robić w spokojny porę czasu
to iest kiedy nie masz wiatru żadnego bo wiatr
mogłby sprzyiać popędzać lub wracać ku brzegom
kulę, oraz zmieniać wypadek, i dla tego przyzwoity
figury tuliste, zdatą przybrzeżnego nad wspaniałe zimą
przechadzki należy

Tak iak się znalazła prędkość rzeki wzdłuż brzegu tak
można ią znaleść i w kazdem innym miejscu iey po
wierzchni — Trudno iest jednakowoż doświadczać iey w ob
fitości Prędko bo ten kulę zaraz przyżęmie do siebie
i zmiąć popsuje, co następować zwykło nayprędzey
w tych miejscach gdzie się rzeka wykrzywia — Lecz nie
w takich miejscach nie powinno się dochodzić prędk.
kości wody iak się wyżey wspomniało ale tam gdzie mię
dzy prostemi biegnie brzegami i gdzie ma przed w prostem
ile można — Lecz trudno iest o rzekach znaleść kawał
prostego w znaczney długości, dla zrobienia jednego
operacyi dosyć będzie kiedy ią na niewielkiey na kilkadzie
sięt sążni długi. —

Przy brzegach także trudno iest dochodzić prędkości
wody kula płynąca, bo się albo ku środkowi rzeki
zwróci albo o dno rzeki zamoczać się może

Jeżeli to iest do uważania za dla tego że powierzch
nia wody na prędkość, że i kula biegu przyspiesza
nego nabywa, na co iednak w ~~nayprędszey~~ ~~rzeczy~~
nie ~~dać~~ się uwagi w nayważnieyszych przypadkach dawać
nie można. —

Gdyby nie można mieć kuli blaszanej można użyć
kawałka drzewa co potrzebie do mierzenia prędkości wo
dy na iey powierzchni —

Tym więc sposobem nie możemy wiadomą prę
kość biegu rzeki na iey powierzchni a nawet do tey
głębokości iak daleko kula w wodzie będzie zanurzona
lecz tego nie należy sądzić żeby była ta sama wo
dzie głębokości dalszey.

Mozna by prostym sposobem dochodzić przestrzeni wody w rożney głębokości rzek obciążaiąc kulę mosiężną lub blaszaną tak ażeby była gabitowo cokolwiek cięższą od wody żeby zaś nie zatonęła przywięzuiąc ią zapomocą sznurka u kawałka deseczki lub korkowego drzewa tak aby ią ten utrzymywał w zawieszeniu sam po wierzchu wody pływaiąc będzie widziałny. – puszczaiąc to na wodę deseczkę lub korek okaże przestrzeń z iaką go kula impetem wody pędzić będzie. – przydziurawuiąc lub przybijaiąc sznurek można kulę w takiey głębokości rzeki zmierzoney nurzyć iak chcemy i w takiey głębokości przestrzeni wody doświadczać. – Doświadczywszy tym sposobem tey przestrzeni w rożnych głębokościach, dodaie się ie, i podobnie bez mierzonych doświadczeń, co będzie porownana, przestrzeń biegu wody.

Bez robienia rachunku i bez kuli można dosyć porownaney przestrzeni prędkości rzeki sposobem takowym i narzędziem którym mieć można zawsze pod ręką:

Składa się ono z pręta lub laty drewnianey obciążoney w spodniu końcu żelazem dla tego ażeby była cięższa nieco od wody i pionowo się nurzyła – Wierzchem przybiaią w spodzie kuli prostey, i w nię wstawuią osadę lub żelazo podług potrzeby. – Do górnego końca laty przybiia się kawałek deseczki lub korku ażeby tata nie tonęła a zatem wraz z deseczką była trzyma od wody – tego się dowiedzieć może prostą.

Zanurzywszy latę w rzekę ta będzie mogła poprzedzać rożnemi prędkościami od brzegu powierzchni aż do spodniego końca laty mieć będzie, więc tata będzie prędkością porownaną prędkości rzeki w tey całey głębokości a nawet w całey głębokości rzeki dosyć się zrobi taką aż do samego prawie dna ią prędzącą, zdaiąc tak ażeby się o nięgo nie zawadziała – Jeżeli potem samę deseczkę lub korek puścimy na wodę pokaże się różnica o wiele prędkości wody na powierzchni będzie większą lub mniejszą od prędkości porownaney.

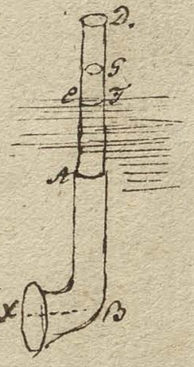
Zamiast laty można użyć blaszaney rury, która ażeby się pionowo w wodzie nurzyła nasypuie się w nię strutu lub innego ciężaru ażeby tak obciążona bardzo ciężkie końcem gornym swoy nad wodą pokazywała, ten koniec gorny zalutuie się lub zatka.

Mariotte zamiast laty lub rury zawiesza czasze kule na sobie obciążaiące spodnią tyle ażeby wierzchnia nad wodą pewną część swą wystawowała.

Rura blaszana zdaie się będzie lepszą od kutych
z sobą związanych lub na iednym drucie opadronych
bo między kułami i naroślą porostawaią
przestwory na które woda nie działa. Rura ta
z sobą iest lepszą od tamtych, bo desperatha a która ta
da zawsze sobą musi mieć znaczną oporność, wrzą-
cey wrzą woda wierzchnia na nią działa wiecz
na takie wrzą iż zbyt za sobą może pociągać lub
wstrzymywać, czego w rurze blaszanej nie ma
miejsca.

Młynek. Do mierzenia prędkości wody przy jey
powierzchni można użyć małego kołka topal-
kowego z cienkiey blachy maiącego topadli
w czem dobre iest ażeby te topadli
były nieco potrzemie ułomne
ażeby wybiegaiąc z wody nie były
tamowane od wody i nie odrzu-
cały iey. –
W używaniu tego narzędzia potrzeba
ażeby powierzchnia wody będzie równa
i ażeby topadli zawsze w iednej głębokości się w nie
mierzyły.
Obrachowawszy ilość obrotów młynka za pomocą
Zegara sekundowego przez kilka minut, i przypuś-
czaiąc że prędkość środka ciężkości części mierzącey się
topadel równa się prędkości wody, i nie maiąc
względu na tarcie czopków żadne bo się te przypu-
szcza bardzo cienkie i wygładzone, otrzymamy prędk:
kość wody wyrachowawszy długość obwodu koła
przez przedmiot ciężkości zanurzenia topadel opisywa-
nego, pomnożywszy to przez liczbę obrotów, i po-
dzieliwszy przez liczbę sekund – Tak znaleziona
prędkość wody tem będzie dokładniejsza im mniej
na tarcie będzie w obracaniu się młynka.
Można dawać młynkowi 18 do 24 cali średnicy
i na iego stalowey osi zrobić grubą nieskończoną
śrubę za małe koło o 30 zębach więcey zaczepiata, tak żeby za każdym obrotem młyn-
ka o ieden ząbek się koło obracało – Jeżeli wspomnione
to koło się i dobrze zrobi że tarcie iak najmniejsze
będzie, ułatwi się bardzo przez to rachowanie ilości
liczby obrotów młynka, – których dwoje przy nieco
prędko biegącey wodzie i okiem spostrzedz żeby się
nie pomyliło iest zrazu niepodobna – Zob: Leupold
Theatr. Hydr. Gen. k. 152. Tab. 60. –

Rura Pitota Dla doyscia prędkosci wody w rownych głębokościach wrywa się rury Pitota. dla swey prostoty. Iradko iednak może ona mieć miejsca wzięcie w wielkiey głębokości i bystrych rzekach, bo iey wtwierdzenie iako i rozpostarcie innych Instrumentow iest trudnościami połączone, i że sama rura tak wstrząsana bywa od wody że tamo pewna obserwacye na niey robić można.



AX iest rurka blaszana 1 cal obłoc średnicy maiąca, rozpostrzenia się w spodzie w sposob leja BX którego oś BC iest horyzontalna — W tę mię się wpuszczona iest druga płaszczyzna AD —

Zanurzywszy to naprzod w wodzie tak aby rurka płaszczyzna w niey nad wodą została, a boy xB otworem x przeciw wodzie był obrocony, woda uderzaiąc w ten otwor wzniesi wodę w rurze płaszczyznej aż do G.

Dajmy że prędkość wody w głębokości EB = c. uderzenie wody na otwor leja x będzie równy ciężkości kolumny wody ktorey wysokość odpowiadaiąc będzie prędkości iey c a ktora się znayduie = $\frac{c^2}{4g}$.

Jeżeli tedy kolumna wody powinna czynić rownowagę z uderzeniem na przeciw otworu x, musi więc ta wysokość bydź rowna $\frac{c^2}{4g}$. Lecz tu iuż w wodzie stagnuiącey rurka by się zapełniła aż do F, więc ieżeli się woda w rurze płaszczyznej o FG podwyższyła, to więc tylko podwyższenie FG iest które czyni rownowagę uderzeniu wody w otwor leja x, i znayduie się więc prędkość wody w głębokości EB czyli

$$c = 2\sqrt{g}\sqrt{h} = 7{,}9\sqrt{h} \text{ stop. reńskich.}$$

lub. $= \sqrt{62\,h}$ stop. wiedeńskich.

np: FG = 1 Cal. czyli $\frac{1}{12}$ stopy więc

Prędkość wody szukana $c = \sqrt{62{,}41 \times \frac{1}{12}} = 2{,}28$ stop. ren: w sekundzie —

(To się prosiły dowodzić: Tu uważać można że wyparcie kolumny wody FG w gorę winno się prędkości wody biorącey w rurce, i że ta równać się powinna prędkości z iaką by woda wyparta FG naraz na dół wpaść mogła gdy by się iey nagle woda w rurce EB ustrzyła przez na powierzchnią by wypędzała z naczynia EFG otworem w EF zrobionym nie maiąc co względu na radne ciągnienie się rzeki stanowiony wodą — I że ta prędkość byłaby odpowiadaiąca wysokości FG — że zaś więc prędkości ciałeczki woda wypychana pod rownym Naftolinem mieć się iak pierwiastki kwadratowe z wysokości Naftolinow czyli wysokościow, zas prędkość wybiegaiąc wody

pod Nattolnem $15\frac{5}{8}$ stop reńskich iest rowne $31\frac{1}{4}$ stop
wżyż czyli g. —.—.—.— $2g$.

więc utworzony proporc: Jak się ma Prędkosć $2g$ czyli $31\frac{1}{4}$ stop: Szukaney prędkości: c Tak się ma Wysokość g czyli $15\frac{5}{8}$: Vh czyli $\sqrt{\frac{1}{12}}$ stopy będzie

Szukana prędkość $c = \frac{2g\sqrt{h}}{\sqrt{g}} = \frac{31\frac{1}{4}}{\sqrt{15\frac{5}{8}}} \times \sqrt{h}.$

$= 7{,}9\sqrt{h} = 7{,}9\sqrt{\frac{1}{12}} = 2{,}28.$

NB. Litera g oznacza tutay wysokość z iakiey ciało spadło w pruszyna 1 sekundy, i to znaleźć ne iest podług pendułu = 15 in stop par: lub $15\frac{5}{8}$ reńskich, $15\frac{1}{2}$ wiedeńskich — —.)

Rurka ta ma prystrzedrona Skalę czyli szczen na tabl: i linie podzielony — Dla lepszego poznania wemi: cy pomiędzy woda wypuszczoną w rurce, a wysokości wody w rece, prystrzedra się ieszcze druga rurka obok — zeby zaś instrument w wodzie zanurzać było można osadzać go na długim z mocna zaostrzonym końcu nie grubym iak cała rura — Może być nawet takie Urządzenie że rurka prystrzedrona blaszana może podług potrzeby — Listewkie zasuwkowa służyć może dla lepszego poznawania wysokości wody w obu rurkach —

Du Buat ieszcze w tem ten Instrument poprawił, że otwór Leju zamknął blachą cienką, i dał w niey tylko ze środku otwór mały — Z doświadczeń tego Dubuata wypada że pionowe uderzenia na rożne punkta płaszczyzny tem są mniejsze im te punkta są daley od środka tey płaszczyzny, i że w samym środku uderzenie iest naywiększe to iest odpowiadaiące wysokości $1\frac{1}{2}$ raza większey iak iest ta która odpowiada Prędkości wody w rzece: to iest że $h = 1\frac{1}{2}\frac{c^2}{4g}$ zatem $c = \sqrt{(\frac{8}{3}g)}\sqrt{h}$. —

Np: ieżeli wysokość w rurce $\frac{9}{12}$ czyli $h = 1$ Calowi będzie $c = \sqrt{(\frac{8}{3} \times 15\frac{5}{8})} \times \sqrt{\frac{1}{12}} = 1{,}87$ stop ren:

Inne Instrumenta do mierzenia prędkości wody Zobi Zidel: Mechanik. K: 461. — 476. —

Za pomocą tych i podobnych Narzędzi starało się wielu uczonych dojść stosunku prędkości wod powierzchni wody w rzekach do średniey czyli porownanej prędkości we wszystkich punktach punktach głębokości iednego i tego samego Koryta rzeki, chociaż z ich doświadczeń dotychczas żadnego pewnego prawidła wyciągnąć się nie da, to tylko z nich wynikaią te:

Prędkości te zmnieyszaią się od powierzchni wody do głębokości, czyli z gory na dół, i ze:

Dla iedney linii poziomey iedney prędkość na powierzchni większa, to zmnieyszanie się prędkości iest nagleysze –

Przy samym iednak zwierciadle wody zdaie się zasada ta podlegać wyiątkowi podług doświadczeń Bniniga, bo czasem naywiększa prędkość biegu rzeki iest iakowaś pod tym zwierciadłem wody, co może pochodzić od oporu powietrza – Można iednak na tę małą rożnicę nie dawać uwagi zwłaszcza kiedy nie idzie o naywiększą ścisłość, tem bardziey że wszystkie sposoby mierzenia prędkości wody biegącey zawsze część iey głębokości zaimuią, kute – Młynek zatem chyba bardzo lekkim ciałem mało się zanurzyć i to z pewną trudnością dochodzić iey można na samey powierzchni –

Dawniey mniemano że prędkości wody powiększaią się z gory na dół – Pitot pierwszy wynalazł swoy Instrument wstrząs to mniemanie.

Przedmiot czyli porownana prędkość biegu wody dwojako się uważać powinna, albo stanowiąca dla iednego tylko wzdłuż rzeki – i może być rożnemi dla rożnych iey wzdłuż; albo stanowiąca dla przekroiu iey poprzecznego, a tę się zwykle bierze średnią wypadek ze pośród wszystkich. –

Eytelwein po porównaniu wielu doświadczeń wielu autorow, i porównaniu ich z Doświadczeniami Du Buata, wyiął następuiące prawidło do znalezienia porownaney prędkości prądu wody biegącey w całey iego głębokości z wiadomey iego prędkości na powierzchni, a które do użycia w praktyce mogące się uzywać przypuszcza, poki Teorya i rożne Doświadczenia nie podadzą lepszego. To ma iest:

Że w każdey głębokości więszey na 1 stopę prędkość wody zmnieysza się o 0,008 tey prędkości. –

I tak: Oznaczywszy prędkość wody czyli chyłość na powierzchni przez c.

Głębokość rzeki w tym mieyscu = h

Porownana prędkość wody w tey głębokości = v.

można z porownania wyżey wspomnionych Doświadczeń przyiąć że się na każdą stopę głębokości prędkość wody o, 0,008 X c zmnieysza, tak że w całey głębokości h stop, prędkość ta zmnieysza się o ilość 0,008 c.h; a zatem na samym dnie będzie = c – 0,008 ch.

Maiąc tym sposobem wiadomość prędkość na powierzchni i przy dnie rzeki, dodawszy je i wziąwszy połowę otrzymamy prędkość średnią

$$v = \frac{c + c - 0{,}008ch}{2} = \frac{2c}{2} - \frac{0{,}008hc}{2}$$

$$v = c - 0{,}004.hc.$$

$$v = c(1 - 0{,}004h).$$

to wszystko w stopach Ronskich – ieżeli c będzie wyrażone w łokciach, otrzyma się v także w łokciach.

Przykład. Niech głębokość rzeki w iednym iey miejscu uważana będzie $h = 12$ stóp. – Znaleziona prędkość iey na powierzchni $c = 3$ stopy w sekundzie –
będzie szukana średnia prędkość w tey głębokości $v = 3(1 - 0{,}004 \times 12) = 2{,}856$.–

(Jakoż prędkość na powierzchni = 3 stopy; na dnie rzeki będzie $= \frac{3}{2}(2 \times 12 \times 0{,}008) = 3 - 0{,}288 = 2{,}712$

Dodawszy te 2 prędkości $\frac{3}{2{,}712}$

$5{,}712.$

Połowa tego będzie $2{,}856.$

Nierowność kroyst rzecznych iest przyczyną bieżącey wody od dołu, co ią wstrzymuie lubo coraz w mniejszym stopniu do góry, i to iest przyczyną tey rożnicy prędkości iey w rożney głębokości

Kiedy rzeka ma wielki spadek prędkość wody przy iey powierzchni iest mniejsza, ale wprzódku, rownie z przyczyny oporu całkiego dotknąć na dnie rzeki od iey nierownośći iest także większą ku prędkości ~~nad~~ niżeli na dnie samym. – W rzekach wolno płynących opor powietrza nie tyle walnia biegu wodzie na iey powierzchni, za nic go czasem uważać mogłaby wiadomość miał by, mianowicie że w rzekach wielkiego spadku nayprędsza prędkość iest nieco wyżey nad dnem rzeki i walnia się ku zwierciadłu.

Ponieważ w nieregularnych Brzehach nie iest podobieństwem znaleść Massy wody podług żadney ogólney formuły nie pozostaie nic więcey iak tylko dochodzić prędkości poiedynczych przelewów rzeki i podług tych massę wody wyrachować.

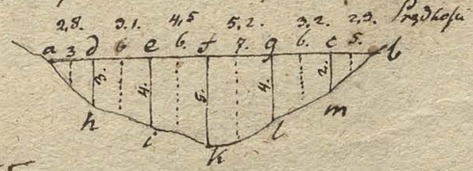
Massa ta wody zawarta się wylitta uważac przez czas 1. Sekundy, np kiedy się mowi że 1000 stóp kub: iest massą wody w rzece rozumie się że ile tyle przepływa Kontem przez ieden i ten sam przekroy poprzeczny w czasie 1 Sekundy.

Cała rzecz więc zawiera na pomnożeniu powierzchni przelewaiących rzeki przez ich prędkość porównaną w Sekundzie. –

Aby przystąpić do tey czynności potrzebaia

1o Obrać takie miejsca gdzie rzeka w znacznej długości płynie pomiędzy równoodległemi brzegami i prostemi – gdzie prąd iest w przodku lub przynaymniey nie zbyt od przodku odległy. – gdzie koryto rzeki ile możności iest równe, to iest gdzie nie ma żadnych wypuk. odstępisk. takich. gdzie woda od brzegow odpływa, nie ma robi odmętow, ani mieli iest martwa nigdzie – nareszcie raz gdzie nie ma wirzbopow – o czem się przez sądowanie przekonać trzeba wtedy gdy się nie robiło w przod przelewu rzeki podług innego iakiegoś bytrachunku wypadł. –

2o Jeżeli rzeka wązka przemierzy się to rzeczoney rzeki linią – Za pomocą Geometrycznego wzięli pewne znalezione szerokość przekroiu rzeki podług zmierzonej podziałki na papier od a do b.



3o Potrzebuiąc palikow w rzekę w tey linii gdzie się mierzyło ich prędkość – niepotrzebuią być koniecznie w iednej odległości – odmierzyć ich odległości i poprzenosić na papier w punktach deske. –

W małych rzekach można węzły na sznurze powbić i przeciągnąć po wspomnej rzeki rzekę nie obijaiąc palikow.

W wielkich zaś bardzo rzekach gdzie pali bić nie można powinien się łodzią z sobą i na ankrach tak ułożyć: maią oby w prostey linii były. – odległość tych łodzi się na papier przenieść.

4° w kardym punkcie to iest, paliku, wgrze lub todce zmierzyć głębokość rzeki az do dna, i na ap. pa: pier na linie $\perp\perp$ odpowiadaiące podcina – potym: wpisy spodnie punkta linik prostopadłych będziemy mie: li profil rzeki. – Im się tych punktow w rzece więcz obiecie tem profil rzeki wypadnie prawdziwszy. obiecać się raz powinny to znaczniejszych przeta: nach Dna rzeki areby linie ab hi ik kl im mb proste za powierzchnię dna rzeki brane być mogły.

Mierzenie głębokości robić się może w rzekach płyt: kich drążkiem na końcu klopy całe podzielonym – w głębokich i bystrych drążek trzeba w spodzie okuć ciężko i płasko od spodu areby go woda nie unosiła na bok i rzeby się w dno rzeki nie wginął. – Kiedy rzeka bystra ciężko trzeba utrzymać drążek w położeniu pionowem – w wielkich głębiach wzięć się ciężaru o kształcie tourianego na sznurze, ten ciężar powinien być wielki areby wpuszczony go w wodę za go szybki bieg na bok nie zaraz uniosła, bobysmy zmierzyli głębokość pochyło nie pionowo, a zatem większą bysmy otrzymywali iak iest rzeczywiście.

5° Tym sposobem otrzymany profil rzeki na $\Delta\Delta$ i trapezy podzielony. powierzchnie tych figur osobno się obrachuie – Dodane będą powierzchnie przekroiu rzeki. –

6° Pomnoż szybkość biegu wody na iey powierzchni w środku pomiędzy przeciwległemi punktami to iest w środku linii przeciwległych ad, de ef, fg, ge, cb. – i wynaley podług formuły $v = c(1 - 0{,}00ah)$ prędkość porownaną w każdym paśmie rzeki, biorąc na wartość h zawsze połowę z głębokości dwoch rzeki po sobie idących, i tak w Δ adh będzie $h = \frac{dh}{2}$, w trapezie deih będzie $h = \frac{dh + ei}{2}$. itd: –

Pomnoż powierzchnią każdey figury przez tey prędkość porownaną wody w niey wynalezioną otrzymasz massę wody przez tę figurę przechodzącą. Dodawszy te wszystkie massy z sobą wypadnie Massa ruchana wody całą rzekę dostarcza. –

np:.

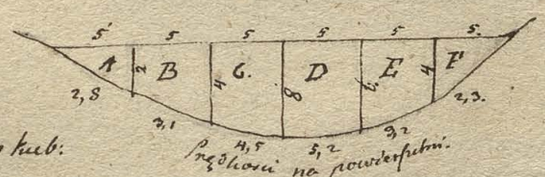
1

Dla figury:	Długość międziału stóp:	Porówna na głębokość	Powierzchnia figury. stóp □	Przekrój na powierzchni. stóp	Przekrój porówna na	Masa wody w figurze
adh —	3	1,5	4,5	2,8	2,7832	12,5244
dhei —	6	3,5	21.	3,1	3,0966	64,1886
eifk.	6	4,5	27	4,5	4,419	119,313
fglk —	7	4,5	31,5	5,2	5,1064	160,8516
gcml —	6	3.	18	3,2	3,1616	56,9088
cbm. —	5	1	5.	2,3	2,2908.	11,4540
			107		3,4696.	425,2204.

Masa wię wody całey w Lelundrie cześl stóp kubicznych 425, 2204. —

Gdybyśmy tę masę wody 425,2204 podzielili przez powierzchnią przekroiu rzeki 107. otrzymalibyśmy przekrój porównaną wody w rzece stóp. 3,974. — widzimy że ta się rożni od liczby stóp 3,4696 powstałey z dodania nieregularnych przekrojów i podzielenia przez liczbę figur — tzy: gdyby te wypadki równe gdybyśmy mieli figur ad de ef fg ge cb równe były — mogli

Wezmy sobie profil podług pod: litery w którym opisane liczby oznaczają prawdziwe przekroje na powierzchni i głębokości.



Posłuż pomiar ów wzięty mianowicie: mamy masę wody w rzece 472,936 stóp kub:

Dla figury	Długość międziału stóp	Porów: głęb:	Powierz: rzeki figury.	Przekrój na po: wierzchni	Przekrój porów:	Masa wody w figurze
A	5	1	5	2,8	2,7888	13,944
B	5	3.	15	3,1	3,0628	45,942
C	5	6.	30	4,5	4,437.	133,110.
D	5	7	35	5,2.	5,1064	178,724
E.	5	5.	25.	3,2.	3,136.	78,4.
F.	5.	2.	10.	2,3.	2,2816.	22,816.
	30.	4.	120	3,51666	3,4628	472,936.

Dzieląc te 472,936 przez powierzchnią przekroiu 120 tzy: padnie porównana przekrój rzeki stóp 3,941 stóp — Zaś podane z obu nieregularne przekroiu i podzielone przez liczbę figur wydaią tylko stóp 3,4688. — Mnożąc ta 3,4688 przez 120 wypadłaby tylko masa wody stóp. 416,256.

Z tego widać że porownana przekrój rzeki dochodzenia być powinna z wymaterjowanej masy wody nie zaś z dodania z osobna przekrojów każdej figury i wzięcia z tego podzielenie przez liczbę figur. — Tak znalezione średnia przekrój iest tylko idealny i nie znajduje się w naturze, przypuszczeniu się średnia za czasem dla ustanowienia rachunku —

W rzekach małych i wolno płynących jako to kanałach robocych woda na intypy prawa drzących wzgląd się czasem odcinać osłabnie trzeba te figury i wypuszczać z rachunku ustawicznie czyli brzegi trawą, chrustem lub krzakami zarosłe. i przekrój mierzy nie wody małaby być rzetelną. —

wszystkie przemierzone głębokości rzeki w iednej linii i równej odległości, dodane dosiebie i podzielone przez ich liczbę wydadzą głębokość która nazywać Głębokością rzeki porownaną lub średnią, ta pomnożony przez przekrój cała rzeki, otrzyma się powierzchnia przekroju iey i to tem prawdziwsza im więcej będzie punktów przemierzonych —

Z tego wszystkiego widzimy że tak wyrachowana masa wody iest tylko przybliżona do prawdy, i że chcąc ją wyrachować podług ścisłych matematycznych dowodów i reguł nayściślejszych ludzka nie dopita i nie dojdzie —

Wzgląd na wspomnione rozmaitości rzeki powinno się przekrój brać podług średniego iey stopnia, bo w tym stanie nayczęściej potrzebnemu wzrostu iey konsumpcya — gdyby się rozmierzenie robiło przedsięwzięto podług stopnia wody małego, potrzeba znaczyć wysokość w której stała woda wczasie rozmiaru, ażeby można było średniować profil z czasem, i podług niego się do średniego stopnia wody zastosować. — Ta średniość się robi dodaiąc powierzchnia trapezu wyżey stoiącey wody do niż wyrachowanego profilu, i mnożąc wypadek przez przekrój wody, która ponieważ się powiększa, względ mieć i na to potrzeba —.

Że się ta przekrój powiększa doświadczenie nauczą nas. w czasie wysokiego stopnia wody zastosować wzięć do niego przekroju iakąś się w stopniu średnim znalazło nie da i dochodzić iey potrzeba osobno. —

Robiąc rozmiar liczby rzeki zamarzłą potrzeba na znaczyć wysokość lodu, bo w tym czasie woda wzgląd bywać należytej —

Im woda wyżey w rzece tem się spadek iey powiększa powiększa się profil i przekrój, wypadki zaś rozmiarów w rożnych czasach robione bardzo się między rożnić od siebie — Eytelwein w swojej Hydraulice na k. 184. wypowiada że: w szerokich rzekach mają się do siebie średnie chyżości wody w czasie rożnych wezbrań bliskich tak iak pierwiastki □ce z średnich głębokości:

$$c : c' = \sqrt{h} : \sqrt{h'}$$

średnia przekrój wzięć iest ta w stopniu rzeki ta, między woda przepływa wzgląd wszędzie tąż przekroiaż by musiała ażeby iey masa cała przepływała tak iak przepływa rożnemi przekrojami w naturze

O Biegu rzek.

Wstęp.

A Wody deszczowe hoyniey skrapiaią Ziemię niżeli ią zalewaią nasycić może, czemu wypełniaią ią wnątrza co daie początek licznym źrodłom — częścią płynowaią po iey powierzchni na ktorey znayduią dla siebie drogi iuż utorowane, lub torują sobie nowe tabowaniu do Jezior lub do morza zawsze nieomylnie do nich trafiaią.

B Zdaią się wprawdzie gubić w piaskach, wychodzą iednak zawsze na jaw, i w rzeki gromadzą.

C Spadek naturalny prowadzi ie w rożne strony, nie mogąc zaś nigdy dosyć długo płynąć nie natrafiaią na siebie, łączą się z sobą i w miarę iak się w masę, wzrastaią, tworzą zrazu strumyki daley strumienie i rzeki — tacy i rzeki łączyć się mogą z nad powstaią rzeki głowne, krayobo

D Źrodła podsycaią się ciągle lubo w mniey-szey obfitości, inaczey niebytyby tylko potokami chwilowemi, ruche dlatego biegu swego zostawiaią.

D Rzeki często rozgałęziaią się to iest rozdzielaią i znow na powrot łączą tworząc stachy lub się nie łączą wcale ale w morze pośrednego wpadaią i w tedy toczą się odnogami —

Ruba Samica Srok

E Lecz i sztuka ludzka może wskazać bieg wodzie rożne rowy, kanały — tworzyć wodotryty — nakładnie nawet bieg iey podziemny prowadząc rurami — pędzić w wystrzyski itd. —

F Woda będąc zbiorem nadzwyczay rozdrobnionych cząstek, dla takiego między sobą związku wielkiey ruchomych, a zatem odrzelnie działać i oddziaływać usposobionych z wielką łatwością układaią się do równowagi, rownie iak ią atrakcya pod nayprostszą siłą —

O Biegu wody iednostaynym w korytach rzek maiących Przekroie prosto-kątne, lub trapezowe.

I Jeżeli w korycie rzeki powierzchnia wody iest poziomą, iakiholwiek będzie kształt iey dna, nie nastąpi żaden ruch w wodzie, ieżeli oprocz ciężaru wody zadnych innych do tego nie będzie przyczyn, bo wszystkie cząstki iey tak na powierzchni iako te w każdey głębokości iednakowo na siebie będą tłoczyć, to iest zostawać będą między sobą w równowadze.

K Stan albowiem równowagi miec chce aby wszystkie cząstki powierzchni płynu postępne prawu siły ciężkości oraz z czastkami sobie przyległemi na płaszczyznach prostopadłych do kierunku tey siły a zatem na płaszczyznę tak zwaney poziomem znaydowały się — tak oraz axeby i wszystkie wzdłuż tey głębokości pod tymże poziomem znayduiące się cząstki wody równie ściśnione były. Poziom wzięty dowolnie powierzchni wody, która ciągnie iest do każdym razie warunkiem spokoynego iey spoczywania — tak iak brak równowagi kowiecznie na miejscu się iey powierzchni lub pochylania musi być następnie.

a co gdyby cząstki iey na samey powierzchni Że poziom wzięty dowolnie na powierzchni i ten drugi zamiast prostey iest wzięty na bardzo nierównej

L Że woda płynąc może chociażby dno iey łożyska nie miało pochyłości, a nawet chociażby dno to ze strony upływu wcześnie było miało, byle z strony przeciwney ciągle napływała, z tem więc wzrastaniem postępowac będzie napływaiący, ieżeli iey dno rozumiemy do iey powierzchni równey lub wprost ku niey zbiegaiącey. W tym przypadku są prawie wszystkie rzeki —

M Ponieważ ruch wody od ciężkości pochodzi a zatem tym samym prawom podlega co ciała stałych wolne spadanie lub po równie pochyłych toczących się — każda więc rzeka po pochyłości swego łożyska biegiem przyspieszonym płynąc z tem większem by chyżości płynęła im daley i im dłużey by płynienie trwało; i wszystkie rzeki zdałeby się chyżości pędziły żeby się im nie oprzeć wzdłuż wszystko wszystko by znosiły i przewracały, same nawet skały ustępować by im musiały.

N I co też w Naturze nie znayduie bo zaczem im daley tem nayrzeczey ieżeliwiey do morza dąża, muszą więc doznawać oporu który ich ustrzymuie w biegu i chyżość powiększa —

O Oprocz Opor ten rożne ma swoie przyczyny te są pierwsze stałe ciągłe przypadkowe. —

P Że teorya w tym wszystkim zasadza się na doświadczeniach przedsięwziętych w korytach rzek żadnych służąca to iest kanałach prostych lub rurach maiących jednakowe profile i w których woda biegiem jednostaynym płynie — od czytelnika więc prawa biegu tego wody poczynamy — który chociaż w płynu tylko przypuszczeniu dosyć prawne może rozpoczęcie w praktyce, będzie jednak może thaxowała zaraz na nieciała biegu wody w rzekach Naturalnych — o biegu wody w rzekach zgoła chociaż pod ścisły rachunek podrzucić się nie może

płynąc korytem rzeki doznawać musi oporu od dna tego i brzegów.

Ten opor zwykli się stomarzyć tak: Cząstki wody bezpośrednio koryta rzeki dotykaiące przylegaią do niego mocą adherzyi, to iest czepiaią się go, więc płynąc nie mogą; Następnie cząstki w biegu zostaiące wstrzymywane są od nich siłą koherzyi, ale mogąc ich od powierzchni dna rzeki oderwąć, dla tego że więzy między niemi a korytem rzeki iest spoynośći z mniey między sobą, to iest że koherzya większa iest iak ta koherzya.— Zatym odbiianie się cząstek wody od chropowatośći ścian koryta i rząd wynikaiący ich ruch wewnętrzny, nakoniec inne niedoścignione rezzare dokąd przyczyny spaźniaią bieg wody.

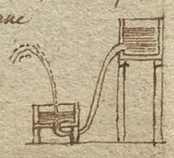
Opor ten z adherzyi i koherzyi pochodzący ma miey sce w rurach, kanałach wodociągach &c. Nazywany bywa Tarciem przez hydraulikow, chociaż bardzo trudna iest rzecz w tak płynnem ciele iak iest woda pomyślec o tarciu.— adherzya więc i koherzya zdaiąc się bydź daleko prawdziwszą przyczyną spaźniania się biegu wody.

Nie tylko zaś te cząstki które po cząstkach przylgnionych do ścian przeptywaią doznaią spaźniaiącego oporu ale go doznaią i dalsze dla mocy spoynosci czyli koherzyi iaką maią między sobą.— Te znowu cząstki spaźniaią następne &c: tak że Opor naywiększy iakiego woda po powierzchni koryta doznać ma wpływ na cząstki aż nawet nayodleglejsze i rozdziela się na całą masę wody. Lubo im daley od ścian koryta tem opor miney czuć się daiąc tem też i spaźnianie biegu wody mniejszym się staie—

Uwaga. Że cząstki wody maią z sobą spoynosć przekonywamy się ze kropla wody spadaiącey się powoli nie opadnie dopoki się tyle nie zwiększy ażeby swym ciężarem była w stanie przemodz wzaiemną spoynosć z cząstkami na powierzchni ciała z którego spadła pozostaiącemi— pozostaie nas cząstki dowodzą że spoynosć ich z raz powierzchnią iest większa iak samych cząstek wody między sobą.— t. i. że adherzya iest większą iak koherzya.

Uwaga Iakąż siłą się krupna woda ciał stałych, Achart, Buat Muth czynili doświadczenia z których się pokazało że dla płaszczyzn rozmaitych metallow i drzewa rodzajow potrzeba w przelocie 1 ☆ siły ażeby słopę □ ren: od wody oderwać.

Uwaga Że woda mocą spoynosci cząstek między sobą pociąga się i innych z sobą można się przekonać następuiącemi doświadczeniami: Postawiony dwa naczynia wodą napełnione iedno wyżey iak drugie i rurkę od wyższego naczyniey w dno niższego, woda wytrysknie wskroś przez wodę w nim będącą wypełni to naczynie niższe, bo się woda stoiąca cząstek wytryskuiący, i przez nią wypuszczana zostaie.



Wiatr w rurach nayczystey krzyża zawsze też coraz wolniey ku środkowi góry nawet woda zdaie się spoynosci lub tłuszczu.

Kropla wody a nawet w płaszczyźnie woda nalana na stół poziomy nie spłynie, chociaż iey powierzchnia iest wyżey iak stołu, więc tu koherzya—

Lub zrob w rurze odpływowey ialiczego wodę bierz małą dziurkę z boku i do niey przyprawiay cienką rurkę idącego do naczynia wodą nalanego ale niżey postawionego. z tego naczynia woda powoli w górę się rurką wcienkie będzie pociągana mocą przynoszoną od wody rurą płynącey, przez co naczynie to wypróżnione zostanie. – Jednak aby rząstko dosyć uczynić rzadko położenie naczynia pod rurą wielkie być nie może. –

Ruch wirowy wody także może służyć za dowód. Bowiem, iak to że woda płynąca naychyrzey na powierzchni – a nayswobodniey powy duże płynie ponieważ że rożnice ciągłych hydrostatycznych są dla wszystkich głębokości iednakie

X Do przypadkowych przyczyn spaczaiących bieg wody w rzekach należą wiatry, skały, lody, zarastania Zielem, gromadzenie się ięg na grzbietach łożysk, wypieranie przez ujściach – cieśniny – serpentyny – lecz o tem wszystkiem mówić będzie w oddziale o biegu wody w rzekach naturalnych.

Ukształcanie się spadku coraz mniejszego w rzekach można może liczyć do przyczyn stałych.

Y Doświadczeniami wprawdzie że powierzchnia łożysk rzek i rzek, wodowiązów spaczenia poplyn cząstek wody to też tem mniey im te są od niey w większem oddaleniu Lecz iak ocenić tę siłę spaczaiącą w rożnych odległościach od dna koryt rzecznych na to dotąd przekonywaiących wyrazów nie znaleziono, których wynalezienie iest tem trudniejsze że nie są dotąd one dotychczas ieszcze zasady, iak się powinny inne rodzaie oporów tak wiadomych iak niewiadomych pod rachunek podciągać. Nie mamy więc dotychczas ogolnego i we wszystkich przypadkach zastosowanie mieć mogącego prawidła na spaczanie się biegu wody w rzekach, to dzisiay za zasadę powszech: nie przyięto: że znalazszy takie miejsce w kanale lub rzece, gdzie ięg łożysko będąc prostem ma wszystkie poprzeczne przekroie tak co do kształtu iako i wielkości sobie równe, i gdzie chyżość wody iest iednostayną, w takowym przypadku:

Praktyka wiele z nich nie wiele wyiaśnia. –

Z Siła przyspieszaiąca pochodząca od spadku czyli pochyłości powierzchni wody równa się oporowi ialiczego od koryta którem płynie doznaie.

AA Wielkością więc teraz iest rzeczą: że w regularnem korytku rzeki w takowem wszystkie przekroie są sobie równe i woda w prostym kierunku płynie, opor ten tem będzie większym im obwod przekroiu będzie dłuższym, bo przy równych obszarach, dwa razy np większy obwod dwa razy tyle sprawi oporu ciągnienia wodzie, bo dwa razy większa liczba cząstek wody ma sposobność przylgnąć do ścian rzeki, i dwa razy większą liczbę cząstek następnych powściągnąć w ich biegu – tak oporu ione pasemka wody wstrzymuią mocą cohezyi następne lubo z mniejszą siłą bo same są w ruchu, te znowu wstrzymuią następne z wiekszą dalszy ale te znowu z mniejszą siłą bo są w ruchu większym tak po-

te oporu ciągnienia, następne lubo z mniejszą siłą które to postępuie ciągle malejącym oporu ciągnienia następne aż do nayodleglejszych stopnia oporu ciągnienia bez cząstek maleie w miarę oddalenia od ścian koryta odległości, zatem iednak w stosunku dwa razy większy

przedzaiące, itd: co ma wpływ na najodleglejsze nawet. zkąd wynika że:

BB Opor iako Siła spaziniaiąca chyżość wody iest w stosunku prostym wielkości Okręgu łożyska którym płynie, to iest że ądna i ta sama masa wody tem większey siły przyspieszaiącey swoy popływ wymagać będzie aby płynęła iednostaynią chyżością im Okręgi koryta będzie większym.

CC Im tedy większa będzie chyżość wody tem będzie i większy Opor. Bo cząstki wody będące w biegu, powstrzymane są od tych które do scian rzeki przyległy. Iny dwa razy większy przedmiot, nie tylko potrzeba ażeby dwa razy tak wielka liczba cząstek była od nich odciągnięta co oczywiście wymaga dwa razy większey siły, ale nadto i w dwa razy krótszym czasie mieli przy prędkości pożądanej, co iest oczywiście 4 razy tyle wykonać. Iny 3 razy większey prędkości byłoby to 9 razy tyle wykonać itd: Mozna by zkąd zrobić wniosek, że przy równych wreszcie okolicznościach: Opory maią się do siebie jak kwadraty z chyżościami.

DD Jezeli w dwóch przekrojach poprzecznych rzeki przypuszczonych że Okręgi są iednakowe, i chyżości wody iednakowe, ale same powierzchnie przekrojów rożne co do wielkości, w dwa razy większey powierzchni przekroiu Opor będzie na dwa razy większą liczbę cząstek materyalnych rozdzielony, dla każdey więc cząstki byłby tylko przez połowę tak wielki, zkąd wnosić można nie rożny że w równych wreszcie okolicznościach: Opory spaziniaiące popływ wody w rzekach maią się odwrotnie iak powierzchnie ich przekrojów poprzecznych.

EE Z tego więc wszystkiego wypływa: że w dwóch rożnych korytach rzek w których bieg wody iest iednostayny. Opory spaziniaiące popływ wody są iak Okręgi przecięć poprzecznych tychże koryt, i iak kwadraty z chyżościów wody, a odwrotnie iak powierzchnie przekrojów.

FF Ponieważ powierzchnia przekroiu iakiegokolwiek rzeki podzielona przez tego Okręgu iest tak zwanym średniemieniem średnim, Opory więc spaziniaiące popływ wody będą się mieć w stosunku prostym z kwadratów chyżości wody a odwrotnym z średniemi średnimi — a zatem przy iednakowey chyżości wody w korycie rzeki iakiegokolwiek tem te Opory będą większe im będą mniejsze promienie średnie.

o Kształcie naykorzystniejszém Zbiorzysk dla płynącey wody w ich Przekroiu poprzecznym uważanych.

GG Podług więc tego co się wyżey powiedziało Kształt przekroiu rzeki przy niezmiennym iego powierzchni ma iest rzeczą obojętną, bo woda tem powolniey płynąć będzie im większy Perymetr czyli Obwod Przekroiu ieg tozyska będzie w stosunku do odpowiadaiącey mu powierzchni. I to iest iedna z nayogólniejszych przyczyn dla czego się chyżość wody zmniejsza w rzekach w stopniu ich małym, a powiększa w stopniach wyższych i dla tego małe strumienie przy iednakowym spadku z dużemi częstokroć daleko leniwiey od nich płynąć zwykły.—

KK Pomiędzy wszystkiemi figurami koło ma naymniejszy obwod czyli Perymetr, to iest pomiędzy figurami ograniczaiącemi iedną i tę samą przestrzeń. Używa się tey formy w prowadzeniu wody rurami drewnianemi, garncarskiemi żelaznemi otoczkami &c. i to nie bez przyczyny, bo przy oszczędności materyału zyskuie się na większey masie dostarczaney wody przy rownych okolicznościach.— Promień średni = ½ promienia nay.

JJ Ponieważ znowu w tozyskach otwartych bieżącey wody do obwodu ich tylko obwod zamoczony ich przekroiu się rachuie, a sama powierzchnia wody nie wchodzi w uwagę, pomiędzy wszystkiemi przekroiami iednegoż powierzchni potrzeba miałoby naymniejszy Perymetr.— a po potrzebie pomiędzy wszystkiemi potrzebuie bokami regularnemi ten ktoryby miał naywiększą liczbę boków.— bo mu naywiększy promień średni odpowiada— tu także promień średni = ½ promienia koła—

KK Lecz przystąpmy do figur iakich szczególniey dla kanałów akweduktów &c. używa.— Takiemi są Prostokąt i trapez.

LL Prostokąt maiący figurę półkwadratu ma z pomiędzy wszystkich figur czworobocznych nayważniejszy promień średni w tozyskach otwartych bo iest ten sam co kwadratu w tozyskach zamkniętych. Ztąd więc prostokątny którym oznaczona masa wody ma płynąć naykorzystniejszym będzie gdy musi dać na wysokość połowę szerokości, naymniey drzewa będzie wymagał, i woda nim nayszybiey będzie płynęła.—

Lecz figura prostokątna nie służy tylko kanałom i akweduktom murowanym i drzewem oplecionym bo:—

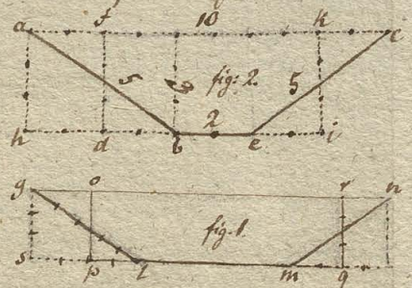
Koryta

MM Do kopyta nek zwyczaynych, kanałow, rowow ich w ziemi kopanych natura lub skutek nie mogą mieć brzegow pionowych. Ziemia albowiem rozmaicie opada i układa się pod pewną pochyłością, tak że krzyż ich wprzod prostokątny przemienia się w trapezowy.

NN Pomiędzy wszystkiemi figurami trapezowemi Potrzebuią nayważniejszą dać wartość na promień średni, to iest ma nayznaczniejszy okroy w stosunku do swey powierzchni, bo iest połowa figury regularney, figury zaś regularne większe powierzchnie ograniczaią, iak nieregularne przy iednakowey długości swych obwodow — a zatem i ich połowy — Rzadko więc iednak w praktyce może mieć zastosowanie dla tego że boki czyli brzegi zbyt bystre bo pod 60 stopniem do poziomu pochylone wypadaią, pod którym ziemie zwyczayne zostawszy wodą rozmiękczone utrzymywać się nie mogą, ale opadaią się —

OO Doświadczono że nayspospolitszą pochyłością brzegow torfu dla wody bieżącey w ziemi kopanych iest ta którey podstawa ma się do wysokości iak 1:2; i że pochyłość pod 45° nie ma ieszcze dosyć stałości.

PP Robią pochyłość brzegow fig. 1. w stosunku do wysokości podstawy sl do wysokości sg iak 1:2, czyli co iedno długość tey pochyłości gl do wysokości sg iak 5:3, i toż samo w drugim brzegu mn, promień średni trapezu glmn będzie ten sam co prostokąta opqr maiącego też same z nim wysokość, porownaną szerokość: to iest $\frac{gr+lm}{2} = pq$: a zatem i powierzchnią: dla tego że okroy w tym razie trapezu gl+lm+mn równa się okrojowi prostokąta op+pq+qr. o czem się łatwo przekonać tem że pochyłość $gl = \sqrt{gs^2+sl^2}$ czyli $gl = \sqrt{3^2+4^2} = 5$, równie iako i op+pl = 3+2 = 5 zkąd gl = op+pl. Toż samo mn = rq+qm. Do których to wyrazów dodaiąc lm wspolne powstaną dwa: ny i dno tych dwoch figur co do swey długości iednakowe w figurach zaś których Powierzchnie: okroy są równe Promienie średnie nie mogą tyllko równać się sobie



QQ Lecz wiemy że pomiędzy wszystkiemi prostokątnemi tenże klony iest połowa kwadratu daie naywiększy promień średni, to iest którego szerokość maią do wysokości iak 2:1 zkąd też idzie że i trapez równy z nim powierzchni i wysokości będzie pomiędzy wszystkiemi trapezami równey z nim powierzchni miał naywiększy promień średni – Fig. 2 okazuie nam iego wymiany iakoto szerokość dna iak 2, wysokość iak 2, szerokość powierzchni wody iak 10, itd:

RR Że chyżości wody płynącey są przy równych wzniesieniach dalach blisko iak promienie średnie, zkąd widać że koryta trapezowe tego wynoryowowania naysnadniey wodę przeprowadzaią pomiędzy wszystkiemi równemi trapezami równey powierzchni i spadku bo naymnieyszy opor sprawiaią, lub też naymnieyszego spadku wymagaią dla danej chyżości wody, ialesię o tem w ciągu dalszym przekonamy –

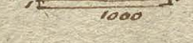
iak VV z promieni średnich

SS Koryto prostokątne którego szerokość do głębokości iak 4:3. ma ten sam promień średni co trojkątne tegoż samey wysokości i powierzchni bo w nich pochyłość brzegów będąc iak $\frac{4}{3}$ perymetra w obu tych figurach są iednakowe

Zob: rzecz kkkk

TT Dowiedziono się więc dostatecznie że koryta nektrapezowe z pochyłością brzegów iak $\frac{4}{3}$ maią iednakowe perymetra z prostokątnemi tegoż samego co tamte wysokości i powierzchni, a zatem w obu iednakowy opor dla biegu wody zostaiąc iedne za drugie bracmożna –

UU Wreszcie co się tycze wyrażenia promienia średniego, to iestto przypadek wypada, że gdyby koryto trzeciego trapezowego było nieskończenie szerokie względem głębokości wody, wtedy tę głębokość za promień średni brać można np szerokość iak 1000, głębokość iak 2 daie promień średni = $\frac{1000 \times 2}{1002} = 2$. i w tym razie chyżości wody płynącey przy iednakowym spadku mieć się będą iak $\sqrt{V}$ z głębokościami –



WW Podobnym sposobem by się dowiedziało że gdyby głębokość koryta była nieskończenie wielka względem szerokości promienia średniego byłby = połowie tey szerokości. bo $\frac{1000 \times 4}{2004} = 2$. Lecz się ten przypadek nie zdarza.

UU[a] Że w kanałach szerokich dem perymetry stale za wzniesionym promieniem średnim przy iednakowey powierzchni znaleźnie im te będą szersze, tem i promień średni mniey pięć – a zatem tem i chyżość brzegu wody mniejsza będzie musi – Zbytnie zaś rozszerzanie się koryt nieraz iest przyczyną spowiadaiącą się potym

Zob kkkk niżej

bo w formule $C = 94{,}9\sqrt{RJ}$ kładąc za R – W będzie $C : c = 94{,}9\sqrt{W} \times \sqrt{J} : 94{,}9\sqrt{w} \times \sqrt{J}$ czyli że wzięcie spadek nie zmieni będzie $C : c = \sqrt{W} : \sqrt{w}$.

XX. *Wyprowadzenie formuł dla biegu iednostayne-*
go wody w kanałach lub rzekach prostoła-
tnych lub trapezowych podług Zasad wpry-
rzodanych.

Do przezwyciężenia Oporu w korycie rzeki iako prze-
szkody stałemu biegowi wody potrzebna iest siła stałe-
mu, ta zaś nie może być inna tylko siła ciężkości
która każde ciało w biegu zostaiące i w kierunku po-
chyłonym do horyzontu bieżące popycha i przyspiesza.

XXI. Jeżeli przypuścimy pod warunkami wyżej założonemi
ni że woda w korycie rzeki płynie biegiem iednostay-
nym, w tym razie Opor znosi przyspieszenie pochodzą-
ce od siły ciężkości to iest równa się sile przyspieszaią-
cey Ruch wody, więc ten Ruch iak każdey innej masy
twardey stać się musi iednostaynym.

XX. Jeżeli więc mamy dwie rzeki różne, w iednym i
niezmiennym kierunku płynące, których wszystkie
przekroje poprzeczne są podobne i równe, i w których
można przyjąć że woda w każdym przekroiu iednako-
wym sposobem się porusza, i nazwawszy w nich:

C. c. ich Średnie czyli porównane Chyłości.
P. p. powierzchnie ich przekrojów poprzecznych.
O. o. Obroże tych przekrojów czyli perymetra.
K. k. Opory spaczaiące bieg wody.
R. r. Promienie średnie, to iest $R=\frac{P}{O}$; $r=\frac{p}{o}$
A. a. Spadki toczyst rzek.
L. λ Długości tym spadkom odpowiadaiące
Q. q. wyrażenie spadków tych to iest $Q=\frac{A}{L}$; $q=\frac{a}{\lambda}$

AAA Jedy iest wiadomo że siły przyspieszaiące bieg
dwóch ciał po dwóch rownią pochyłych równey po-
chyłości, czyli popędy ich od siły ciężkości pochodzące
maią się iak wysokości tych równi pochyłych czyli co iedno iak ich wysokości podzielone
przez długości.

Lecz w niniejszym przypadku A i a oznaczaią wy-
sokości, a L, λ długości tych rownioo pochyłych, zatem
siły przyspieszaiące będą się miały do siebie w sto-
sunku iak $\frac{A}{L}:\frac{a}{\lambda}$ czyli iak $Q:q$.

Lecz te siły przyspieszaiące są równe oporom rzek K. k.
K i k zatem $Q:q=K:k$.

Nadto powtórzielibyśmy że Opory $\frac{K}{L}, \frac{k}{\lambda}$ mają się
iak

Bo podług nauki o równi pochyłey iest wiadomo że na nich
ciężkie ciała chyłości od siły ciężkości nabyte chyłości dwoi
Masy mają się iak iloczyny z wysokości równioo podzie-
lone przez długości równioo

iak okroś O, o; iak kwadraty z chyżości $C^2 . c^2$
a odwrotnie iak powierzchnie przekrojów P. p. zatem

$$K : k = \frac{OC^2}{P} : \frac{oc^2}{p}.$$

więc też — $Q : q = \frac{OC^2}{P} : \frac{oc^2}{p}$ zdaje się wynika:

gdzie $C = c\sqrt{\frac{O}{pq}} \times \sqrt{\frac{PQ}{O}}$.

Gdyby z dokładnych doświadczeń była nam wiadoma wartość na $c\sqrt{\frac{o}{pq}}$, tedyby było można znaleść wartość porównaney chyżości C dla każdego strumienia pod przytoczonemi wyżey okolicznościami, maiąc wiadome P. O. A. L. lub literalnowiele z nich maiąc wiadome inne. — Buat do tym końcem robił doświadczenia z których się wyciąga pomienia wartość na

$c\sqrt{\frac{o}{pq}} = 90,9$ zastosowaną do stopy renskiey
$= 87,0691$ — — — — — Paryzkiey
$= 98,3227$ — — — — — królewskiey
$= 94,8923$ — — — — — Polskiey teraźnieyszey
$= 50,92453$ — — — do wielkości Metru.

Redukcya na inne miary zrobiła się tedy mnożąc 90,9 przez pierwiastek kwadratowy z stosunku długości stopy renskiey do ich tychże innych, i tak $90,9 \times \sqrt{\frac{144}{132,12808}} = 94,8923$ w wymiarze stopy polskiey teraźn.

Że rachunek w dalszym biegu zawsze do stopy Polskiey teraźnieyszey będzie się odnosił dla tego się brać będzie wartość na $c\sqrt{\frac{o}{pq}} = 94,9$

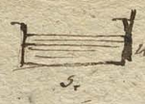
Zatem średnia chyżość $C = 94,9\sqrt{\frac{P}{O} \times Q}$ czyli $C = 94,9\sqrt{RQ}$.

Przykład Dane są $P = 600'$, $O = 100'$; $R = 3$ całe dla długości $L = 60 \cdot 1200$ stóp więc $Q = \frac{1}{4 \times 1200} = \frac{1}{4800}$ znaleść średnią chyżość wody w rzece w przypuszczeniu że się w tey długości 1200 stóp Profil i kierunek nieprawie nie zmieniają będzie $C = 94,9\sqrt{\frac{600}{100} \times \frac{1}{4800}} = 3,355$ stóp w sek. ccc.

Uwaga Formuła ta iednak ogólna $C = 94,9\sqrt{RR}$ nie stuży tylko dla biegu wody w takich przypadkach gdzie ten bieg iest iednostayny. Gdzie zaś chyżość iest niejednostayną gdzie profile nie są sobie równe lub gdzie krętość nieli ma zastosowania, zastosowania tego mieć nie może. Nawet do tych rzeczy dla braku dostatecznych doświadczeń zadnego ogólnego i zastępującego wyrażenia podać nie można.

Formuła ta przybierze inną postać wstawiaiąc w nią wartości za R. i Q i tak:

Dla przekroiów Prostokątnych.



Jeżeli nazwiemy s = szerokość tego przekroiu
w = wysokość tego
Będzie powierzchnia p przekroiu $= sw$.
Okręg zaś przekroiu $o = s + 2w$.
I formuła powyższa (A) przemieni się na tę:
Średnia chyżość $c = 94{,}9\sqrt{\left(\frac{sw}{s+2w} \times \frac{a}{\lambda}\right)}$ (B)
z której wyciągnąć się wartości na

Szerokość przekroiu $s = \frac{wc^2}{4502{,}2743\, w\frac{a}{\lambda} - \frac{c^2}{2}}$ (C)

Wysokość przekroiu $w = \frac{sc^2}{9004{,}5486.\, s\frac{a}{\lambda} - 2c^2}$ (D)

Spadek $a = \frac{c^2(s+2w)\lambda}{9004{,}5486\, sw} = \frac{c^2 o\lambda}{9004{,}5 p} = 0{,}000111055\,\frac{c^2 o\lambda}{p}$ (E)

Długość $\lambda = \frac{9004{,}5\, sw.a}{c^2(s+2w)} = \frac{9004{,}55\, p.a}{c^2 o}$. (F).

Zamiast obudwu dochodzić wysokości lub długości spadku można dochodzić wartości na q. to wypadnie:
$\frac{a}{\lambda}$ czyli $q = \frac{oc^2}{94{,}9^2 \times p}$ (F')

Przykład do Form: (B). Żłob prostokątny ma 3 stopy szerokości, a 1 stopę wysokości, jego spadek iest 2 cala na 100 stop. Znaleść porównaną chyżość wody.
Będzie szukana $c = 94{,}9\sqrt{\left(\frac{3\times 1}{3+2} \times \frac{1}{100}\right)} = 3$ stopy Polskie

Przykład do Form: (C) Jaka szerokość będzie miała żłobu prostokątnego, jeżeli chcemy aby w nim woda na $1\frac{1}{2}$ stopy wysokości stała, i przy spadku 2 cale na 100 stop płynęła chyżością 3 stop.
Będzie $s = \frac{1\frac{1}{2} \times 3^2}{4502{,}2743 \times 1\frac{1}{2} \times \frac{2}{12.100} - \frac{9}{2}} = 2$ stopy.

Przykład do Form: (D) Jak wysoko się będzie woda utrzymywać w końcu prostokątnego kanału 9 stop szerokim, którędy chyżość wody iest $2\frac{1}{4}$ stopy, spadek $1\frac{1}{2}$ cala na 600 stop wynosi.
Będzie $w = \frac{9 \times 2{,}25^2}{9004{,}5486 \times 9 \times \frac{1}{600 \times 8} - 2 \times 5{,}0625} = 6{,}74$ stop.

Przykład do Form: (E) Jeżeli woda kanałem prostokątnym mającym 9 stop szerokości, a 3 stopy wysokości płynie przedwiia $1\frac{1}{4}$ stopy, znaleść spadek a w długości 600 stop.
Będzie $a = 0{,}000111055 \times \frac{1{,}5625 \cdot 15 \cdot 600}{27} = 0{,}058$ stop.
$= 8\frac{1}{3}$ Linii.

Przykład do Formuły (F). Jeżeli szerokość kanału 9 stop wysokość wody w nim 6,74 stop chyżość wody 2,25 stop, spadek $\frac{1}{8}$ stopy, znaleść długość której odpowie temu spadkowi
Będzie $\lambda = \frac{9004{,}55 \times 60{,}66 \times \frac{1}{8}}{5{,}0625 \times 22{,}48} = 600$ stop.

Przykład do formuły: (F') Szerok: kanału 9', wysokość $w = 6{,}74$ chyżość 2,25. będzie $q = \frac{22{,}48 \times 2{,}25^2}{94{,}9^2 \times 60{,}66} = 0{,}000208432$
to odpowiada spadkowi $1\frac{1}{2}$ cala na 600 stop. bo, 0,000208432 pomnożone przez 600 czyli cali 7200 daie $1\frac{1}{2}$ cala.

Dla Przekrojow Trapezowych

DDD Formuły dla przekrojow prostokątnych podane służą za równo i dla trapezowych z pochyłością brzegow iak $\frac{1}{3}$ to iest z 4 części podstawy dla 3 części wysoko ści, robiąc s równe połowa summy z szerokości dna rzeki i szerokości iey na powierzchni – czego przyczynę ią mowiąc o kształcie łoyska dowiodło.–

Lecz ieżeli w profilce trapezowym będzie inna pochyłość brzegow wtedy można także użyć Formuł (A), (B), (E) w całych ich wyrażeniach, ale nie Formuł (C) i (D) bo pochyłość brzegow wymaga wprowadzenia w nie linii trygonometrycznych.

Przykład do Form: B Żłob ma 2 stopy szerokości w spodzie w gorze 4 stopy, woda idzie w nim na 1 stopę wysoko utrzymuie, spadek iest 2 cale na 100 stop, znaleść chyżość wody.

Będzie $c = 94{,}9 \sqrt{\left(\frac{3}{9{,}8254} \times \frac{1}{600}\right)} = 3{,}0545$ stop.

Przykład do Formy (E) Rów lub kanał 6 stop szerokości wspodzie, 3 stopy głębokości; pochyłość brzegow pod 45°. Ma w nim płynąć woda chyżością 1 stopy, znaleść spadek odpowiadaiący 1200 stopom długości.–

Szerokość spodnia 6 stop więc wierzchnia będzie 12'

Będzie więc $a = \frac{0{,}000111055 \times 1 \times 14{,}48 \times 1200}{27} = 0{,}07147$ stop.

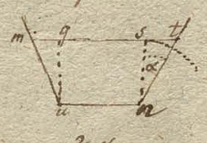
Gdyby zaś ten row miał 2 stopy głębokości tylko, a w reszcie wszystkie te Data te same, otrzymalibyśmy:

$$a = \frac{0{,}000111055 \times 1 \times 11{,}7 \times 1200}{16} = 0{,}09745 \text{ stop.}$$

Tu widzimy że w dwoch iednakowych rowach ieżeli woda w iednym stoi niżey iak w drugim, pierwszy będzie potrzebował większego spadku iak drugi aby woda nim iednakową chyżością płynęła. Widzi się tu oraz dale, że w kanale w którym nie zmieniaiąc spadku woda wyżey stoi, tem ten kanał prędzey wodę prowadzi.–

Przykład do Form: (F) kanał ma 4½ stop głębokości, 9 stop szerokości w spodzie, a 15 stop w gorze. Woda ma płynąć prędkością ½ stopy. Znaleść spadek długość dla spadku 1 stopy. Tutay s będzie $= \frac{9+15}{2} \times 4\frac{1}{2} = 54$, obwod $o = 9 + 2\sqrt{(4\frac{1}{2})^2 + 3^2} = 5{,}4083$. więc

$$\lambda = \frac{9004{,}55 \times 54 \times 1}{\frac{1}{4} \times 5{,}4083} = 359623 \text{ stop.}$$



Oznaczywszy kąt $\sphericalangle stu = \alpha$ będzie pochyłość $tw : tn = \sin \text{Siecz}: \alpha = w.\text{Siecz}\,\alpha$ zaś $st = sn$ Sinus: $\alpha = w$ Sinus α.

Powierzchnia więc trapezu będzie: $p = sw + w^2 \text{Stycz}\,\alpha$

Obwod dna i boków trapezu $o = s + 2w$ Siecz: α.

to iakkolwiek

lo wkładając w formułę $c = 94{,}9\sqrt{\left(\frac{F}{O}Q\right)}$ będzie

$$c = 94{,}9\sqrt{\left(\frac{sw + w^2 Stycz\,\alpha}{s + 2w\,Siecz\,\alpha} \times Q\right)} \quad (F)$$

z czego się wyciągnie Wartość na:

$$s = \frac{2c^2 w\,Siecz\,\alpha - (94{,}9)^2 \times Q\,w^2\,Stycz\,\alpha}{94{,}9^2 \times Q\,w - c^2} \quad (G)$$

$$w = \sqrt{\left(\frac{sc^2}{94{,}9^2 Q\,Stycz\,\alpha} + \left(\frac{\frac{1}{2}s}{Stycz\,\alpha} - \frac{c^2\,Siecz\,\alpha}{94{,}9^2 Q\,Stycz\,\alpha}\right)^2\right)} - \left(\frac{s}{2\,Stycz\,\alpha} - \frac{c^2\,Siecz\,\alpha}{94{,}9^2 Q\,Stycz\,\alpha}\right) \quad For: (H).$$

Przykład do Form: (G) Woda w kanale ma się utrzymywać na 3 stopy wysoko = w. ma płynąć chyżością c = 1,5 stopy, niech spadek Q = 0,0001. Niech Kąt α pochylenia brzegów z pionem będzie α = 30° znaleść szerokość dna kanału spodnią.

Stycz. 30° = 0,577350 więc Siecz. $= \sqrt{1^2 + 0{,}577350^2} = 1{,}1547$ —

Wstawiony wartości liczb w formułę (G) wynajdzie się szukana Szerokość = 24,1764 stop. —

Przykład do Form: (H) Niech chyżość wody w kanale będzie c = 1,5 stop. Szerokość spodnia kanału s = 23,925 stop. Spadek $\frac{a}{x} = \frac{1}{10000} = 0{,}0001$. Kąt pochyłości brzegów α = 36° znaleść ale wysoko się woda będzie utrzymywać. Tuloy Stycz: 36° = 0,726542, Siecz. 36° = 1,236068. co wkładając w formułę wypadnie w = 3 stopy. —

O chyżości wody w rożnym iey stopniu w rzekach.

222 Woda w rzekach w czasie przybytków i wezbrań zwykła się rożnosić dla większego swego napływu. Zazwyczay się w takich przypadkach nie tylko głębokość iey biegu powiększa ale i sam spadek.

223 Jeżeli więc w stopniu zwyczaynym wody w rzece głębokość iey iest w., będzie więc iey chyżość porównana $c = 94{,}9\sqrt{\left(\frac{sw}{s+2w} \times Q\right)}$. Jeżeli teraz przypuścimy że w czasie wezbrania szerokość koryta w miejscu takim się nie zmienia np: gdzie brzegi są pionowe, ale spadek stanie się równym Q', a głębokość w' znaydziemy: w takim razie chyżość porów: wezbranej wielu: $c = 94{,}9\sqrt{\left(\frac{sw'}{s+2w'} \times Q'\right)}$. będzie się zatem miało:

$$c : c' = \sqrt{\left(\frac{sw}{s+2w} \times Q\right)} : \sqrt{\left(\frac{sw'}{s+2w'} \times Q'\right)}.$$

czyli $c : c' = \sqrt{RQ} : \sqrt{R'Q'}$ Jeżeli

To iest chyżości wody w czasie rożnych wezbran rzeki maią się iak pierwiastki $\Box^{ce}$ z średnich promieni pomnożone przez spadki im odpowiadaiące.

§§§ Jezeli spadki mało rożnią się od siebie p.co wtedy się ma mieyce gdy rzeka zebrawszy do pewney wysokości utrzymuie się w niey czas niejaki do polu nie powraca opadaiąc: / wtedy $c : c' = \sqrt{R} : \sqrt{R'}$ to iest:

wtedy chyżości wody w czasie rożnych wezbran maią się iak $\sqrt{V} \sqrt{V}$ z promieni średnich.

§§§§ Lecz powiedziało się iżeszcze wyżey że kiedy rzeki są bardzo nierowne w stosunku do swey głębokości wtedy głębokości porownane brane bydź mogą za promienie średnie, w tym razie $c : c' = \sqrt{w} : \sqrt{w'}$ to iest w tym przypadku chyżości wody w czasie rożnych wezbran rzek nierownych są w stosunku $\sqrt{V} \sqrt{V}$ z głębokościami wody — bardzo blisko.

Formuły biegu iednostaynego wody w których masa wody wchodzi w rachunek.

§§§. Rozbiorąc ilość wody czyli masę która w każdey sekundzie czasu przeptywa przez dany przekroy $= M$. Za czym masa = przekrojowi temu pomnożonemu przez chyżość czyli $= pc$. Wprowadzaiąc to w Form: $c = 94{,}9 \sqrt{RQ}$ wypadnie $M = cp = 94{,}9 \cdot p \sqrt{RQ}$ · czyli:

$$M = 94{,}9 \cdot sw \sqrt{\left(\frac{sw}{s+2w} \times \frac{2}{\lambda}\right)} \qquad (I).$$

z tego się wyprowadza:

Szerokość przekroiu $p = \sqrt[3]{\left(\frac{M^2 o}{94{,}9^2 \cdot w Q}\right)}$ (K)

Obwod czyli Okroy $o = \frac{94{,}9^2 \cdot p^3 Q}{M^2}$ (L)

Szerokość prostokąt: $s^2 - \left(\frac{M^2}{94{,}9^2 w^3 Q}\right) s = 2\left(\frac{M^2}{94{,}9^2 w^3 Q}\right) w = c.$ (M)

Wysokość prostą: $w^3 - 2\left(\frac{M^2}{94{,}9^2 s^3 Q}\right) w = \left(\frac{M^2}{94{,}9^2 s^3 Q}\right) s = 0.$ (N)

Spadek $a = \frac{M^2 o \lambda}{94{,}9^2 \cdot p^3} = M^2 \lambda \left(\frac{s+2w}{94{,}9^2 s^3 w^3}\right)$ (O) Zob: niżey Formuła Langsdorfa.

Długość $\lambda = \frac{94{,}9^2 \cdot p^3 a}{M^2 o}$ (P)

Wyrażenie spadku $Q = \frac{M^2}{94{,}9^2 \cdot p^2 R}$ (Q)

Przykłady na te wyrażenia łatwe są do wykonania wyiątkowy na Formuły (M) i (N), bo w tych wartości na $\frac{s}{w}$ sposobami approximacyinemi się dochodzić musi.

Przykład do Form: (I) to iest $M = 94{,}9\ m\sqrt{\frac{m}{s+m}} \times q$.
żłobem prostokątnym ma płynąć masa wody szukana.
tak żeby spadek iey koryta był 5 cali na 100 sążni więc $q = \frac{a}{\lambda} = \frac{5}{72 \times 100} = \frac{1}{1440} = q$. szerokość żłobu $s = 3$ stopy
wysokość w nim wody $w = 2$ stopy

Będzie $M = 94{,}9 \cdot 3 \cdot 2\sqrt{\frac{2 \cdot 2}{3+4}} \times \frac{1}{1440} = 13{,}898$ stóp kub: w sekundzie

Dzieląc $\frac{M}{5}$ czyli $\frac{13{,}898}{5}$ wypadnie chyżość biegu wody w tym żłobie 2,316333 na sekundę.

Przykład do Form: (K) to iest: $p = \sqrt[3]{\left(\frac{M^2 o}{94{,}9^2 \times q}\right)}$
Masa wody iest 18 stóp kub: w sek: — Perymetr $o = 12$ stóp.
spadek $\frac{a}{\lambda} = q = \frac{1}{1440}$ znaleść powierzchnią przekroiu.

Będzie $p = \sqrt[3]{\frac{18^2 \times 12}{94{,}9^2 \times \frac{1}{1440}}} = 8{,}535105$ stóp a.

lecz z tak wiadomego perymetru i spr: $o = 12$, i znalezionego powierzchni przekroiu $p = 8{,}535105$ nie znamy wymiarów szerokości ani wysokości kanału s i w. aby ie znaleść uważyć trzeba że $o = s + 2w = 12$. więc $s = 12 - 2w$.

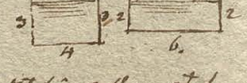
$p = sw = 8{,}535105$ więc $s = \frac{8{,}535105}{w}$.

zatem $12 - 2w = \frac{8{,}535105}{w}$ zkąd się wyciągnie wartość
na $w = 5{,}17542$ stóp. —·· lub $w = 0{,}82458$
zatem $s = 12 - 2w = 1{,}64916$ stóp. lub $s = 10{,}35084$.—

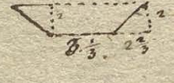
Dlatego raz podwoyna wartość na w z rozwiązania
zrownania $12 - 2w = \frac{8{,}535}{w}$ daie $w = 3 \pm \sqrt{4{,}26755}$

widzimy tu więc że dla iednego powierzchni przekroiu 8,535 stóp a, i dla tego samego obwodu 12 stóp może służyć przekrój = 10,35 stóp a wysokość 0,825, lub też szerokość 1,65 a wysokość 5,175 stóp. Wymiary więc prostokąta dłuższego a niższego nie mogą służyć dla prostokąta wyższego a węższego.

kkk. Nadto widzimy że chcąc przemienić przekroy szeroki a płytki, na węzki a głęboki, potrzeba 2 razy więcej płytkość pierwszego wziąść na szerokość drugiego, niemniey potrzeba z szerokości pierwszego wziąść na głębokość drugiego — i przeciwnie. Pod temi albowiem tylko wymiarami przemienić przedmiot będzie miarą operacyi, będą mogły rozwiązać się zobie w obu figurach.



Iak np w żłobie 3 stopy głębokim a 4 szerokim jednakową chyżością będzie woda płynęła co w żłobie 2 stopy głębokim a 6 stóp szerokim —



3:1 = 2:2⅔

Przykład do Form: (L) to iest $o = \frac{94{,}9^2 p^3 Q}{M^2}$

Niech będzie massa wody $M = 136{,}485$ stop kub: — Powierzchnia przekroiu $p = 60{,}66$ stop □, Spadek $Q = \frac{1}{4800}$ znaleść Obwod.

Będzie $o = \frac{94{,}9^2 \times 60{,}66^2}{136{,}485^2} \times \frac{1}{4800} = 22{,}47802$ stop.

Aby zaś dowiedzieć się głębokości koryta i głębokości w nim wody, wnioskuiemy że $s + w = 60{,}66$ więc $s = \frac{60{,}66}{w}$.

$s + 2w = 22{,}47802$ więc $s = 22{,}47802 - 2w$.

więc $\frac{60{,}66}{w} = 22{,}47802 - 2w$ z czego się wyiaśnia:

$w = 5{,}6195 \pm 1{,}1175$ więc równe $4{,}502$ albo $6{,}737$ stop

$s = \frac{60{,}66}{w}$ będzie równe albo $\frac{60{,}66}{4{,}504} = 13{,}474$

albo $\frac{60{,}6}{6{,}737} = 9{,}004$.

To potwierdza uwagę zrobioną co Przykładzie poprzedzającym bo i tu można zrobić Przekroy albo $4{,}5$ wysokości, a $13{,}474$ szer wysokości — albo odwrotnie — ... — $6{,}737$ — ... 9 —

Przykład do Form: (M) to iest $s^3 - s\left(\frac{M^2}{94{,}9^2 w^3 q}\right) = 2w\left(\frac{M^2}{94{,}9^2 w^3 q}\right)$

Dana iest massa wody $M = 9$ stop, głębokość wody $w = 1$ stopa Spadek $q = \frac{1}{600}$ wynaleść szerokość kanału prostokątnego.

Będzie $s^3 - s\left(\frac{81}{94{,}9^2 \times 1 \times \frac{1}{600}}\right) = 2 \times 1\left(\frac{81 \times 600}{94{,}9^2 \times 1 \times 1}\right)$ czyli

$s^3 - 3 \times 5{,}39727 = 10{,}79454$.

Daiąc następnie różne wartości na s dopoty dopóki się z części równania z sobą nie zrównaią wypadnie $s = 3$ stopom bo $27 - 3 \times 5{,}39727 = 10{,}79454$ blisko.

Przykład do Form: (N) $w^3 - 2w\left(\frac{2M^2}{94{,}9^2 s^3 q}\right) = s\left(\frac{M^2}{94{,}9^2 s^3 q}\right)$

Massa wody iest $M = 33{,}75$ stop, szerokość kanału $s = 9'$ spadek $q = \frac{1}{10000}$ i znaleść głębokość wody.

wypadnie $w^3 - 2w(3{,}47047) = 15{,}6715$.

Probuiąc podobnie różnych wartościow na w znaydziemy że to odpowiada 3 stopom. —

Przykład do Form: (Q) to iest $q = \frac{M^2}{94{,}9^2 p^2 R}$

Massa wody 36 stop kub: Powierzchnia przekroiu $p = 30'$ Obwod czyli perymetr $o = 16'$ więc $R = \frac{30}{16} = 1\frac{7}{8}$. znaleść spadek odpowiadaiący.

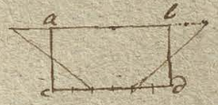
Będzie $q = \frac{36^2}{94{,}9^2 \times 30^2 \times \frac{30}{16}} = 0{,}0000852\overline{9}$ co odpowiada wstawiwszy kąta $0^0 0' 17\frac{1}{2}''$

Chcąc teraz wzdłuż iakiey np: dziedziny trzeba spadek kanałowi 600 sążni długiemu, utoruy się Prop: $1 : 0{,}0000852\overline{9} = 600 : x$ wypadnie $a = 3{,}684528$ cali.

Jak Langsdorf dochodzi spadku Zob: Budne. Ks. 271.

Zastosowanie powyższych Formuł do przekroiu kanału naykorzystnieyszego.

222 Figura iakiekolwiek wzięta mowiło naykorzystniejsza będzie prostokąt maiący 2 razy większą szerokość iak wysokość – lub trapez rowney zrzim powierzchni i wysokości ale maiący brzegi pochylone w stosunku $\frac{4}{3}$. –



to prostokącie abdc wysokość ac = w.
Obwod ac + cd + db: —— · —— = 4w. = o
Powierzchnia ac X cd = w X 2w = $2w^2$ = p.

i Form: (B) to iest $c = 94,9\sqrt{\frac{p}{o}}$ X 9 przemieni się na tę:

$$c = 94,9\sqrt{\frac{wq}{2}} \quad (R)$$

Formuła (J) przemieni się na $M = 2 X 94,9\ w^2\sqrt{\frac{wq}{2}}$ (S)

Zkąd się wyciągnie ~~w =~~ tabre iest $M = 2wc^2$ (T)

Zkąd się wyciągnie:

$$w = \sqrt{\frac{M}{2c}} \quad (U) \qquad w = \sqrt[5]{\frac{M^2}{2 X 94,9^2 X 9}} \quad (W)$$

$$\text{Spadek } a = \frac{2c^2\lambda}{94,9^2 w.} \quad (X)$$

1. Przykład Ztobem prostokątnym ma przepływać w kazdey sekundzie 15 stop. kub: wody, głębokością 6 stop, iakie wypadnie dać wymiary ztobowi aby miał zarazem i naymnieysy spadek Za pomocą Form: (U) wynayduie się $w = \sqrt{\frac{15}{12}} = 1,118$ stop. wtedy szerokość $s = 2w = 2,236$. stop.

a ztąd dowiedzie się spadku za pomocą Form: (X). to iest na 120 stop. długości będzie $a = \frac{2^2 X 120}{9004 X 1,118} = 10,3$ cali.

Iako Langsdorf dochodzi spadku –

Iakie wynalezione wymiary zmieniaią się mowi że odpowiadaią naymnieyszemu spadkowi, ze odpowiadaią naymnieyszemu perymetrowi.

2gie Przykład Ma się kazać kopać kanał o 5 calach spadku na 1200 stop, ktoryby w kazdey sek: 2500 stop kub: wody przepływało, iakie dać wypadnie wymiary zmienionym, aby miał kształt naykorzystnieyszy, i naymniey kopania wymagał – i pochyłość brzegow była iak $\frac{4}{3}$. –

Za pomocą For: (W) znayduie się $w = \sqrt[5]{\frac{2500^2}{2 X 94,9^2 X \frac{5}{12} X 1200}} =$

$w = 15,8433$ stop.

więc maią będzie kanał głębokość $w = 15,8433$ stop
Szerokość w gorze $= \frac{10}{3} w = 52,811$
Szerokość w spodzie $= \frac{2}{3} w = 10,5622$

o Biegu wody w kanale z dnem horyzontalnem.

§§. W dochodzeniu biegu iednostaynego wody w korytach rzek regularnych przypuszczało się dotychczas że powierzchnia wody miała położenie równoodległe od dna tych koryt, bo pod tym tylko warunkiem może tylko ogólna formuła wyżey podana mieć swoie zastosowanie — Gdyby w jakim Stobie lub kanale którego przekroy iest prostokątem dno było horyzontalne łatwo iest widzieć że gdyby powierzchnia wody była do tegoż dna równoległą to iest horyzontalną, woda by nie mogła mieć biegu żadnego. aby woda mogła płynąć musi iey powierzchnia być koniecznie w stronę swego biegu pochyloną, zatem przy niezmienney szerokości kanału, musi być głębszym ieo przekroy to iest z kąd woda płynie głębszym aniżeli w końcu kanału lub w którymkolwiek miejscu dalszym.

Daymy że s iest szerokością kanału stałezną, w wysokością wody znayduie w przekroiu dolnym, nadto że massa wody przepływaiącey i ten przekroy iest znaiomym. Biorąc drugi przekroy tegoż kanału gdzie powyżey w odległości od pierwszego $= \lambda$, to iest idąc w gorę głębokość wzięte w nim wody będzie większą, tę głębokość szukaną nazwiymy przez x. Expliwam następuiącą formułę dla znalezienia tey wartości na to x, podaie:

$$x^3 - \frac{3s.w.(s+w)}{(s+2w)^2}x^2 + \frac{3.s^2.w^2}{(s+2w)^2}x = \frac{6\lambda M^2}{94{,}9^2 s^3} + \frac{s^2+sw+4w^2}{(s+2w)^2}w^3$$

Wyrazy po prawey stronie równania są wielkościami znanemi, zatem można przez rozwiązanie tego równania skoro wyznaleźć wysokość x, i spadek pochyłości powierzchni wody $x - w$.

Przykład: Kanał ma dno horyzontalne. Przekroy iego dolny ma 1 stopę wysokości $= w$. Szerokość iego wszędzie iest $s = 5$ stop. Dostarcza $10 = M$ stop kub: wody w sek: Znaleźć wysokość przekroiu drugiego o 1000 stop powyżey wziętego — weźmie $\lambda = 1000$. Wypadnie:

$$x^3 - 1{,}83673.x^2 + 1{,}53061.x - 1{,}227\text{kasa} = 0.$$

Wkładaiąc rzne wartości na x będzie: Dla $x = 1{,}5$ reszta $+ 0{,}311$, więc x za duże; Dla $x = 1{,}4$ reszta będzie $= - 0{,}06$ więc x za małe; kładąc $x = 1{,}39$ wypada reszta $+ 0{,}027$; robiąc $x = 1{,}38$ będzie reszta $- 0{,}007$ więc średnio będzie $x = 1{,}385$ stopy. $= 16\frac{1}{2}$ cala. Więc

NB. Reszty nie obliczone tu ia

więc kanał 1000 stóp długi będzie miał pochyłość na powierzchni wody $x - w = 1{,}375 - 1 = 0{,}375$ stopy czyli cali $4\frac{1}{2}$ blisko.

Gdyby zaś o znalezienie odległości λ w jakiej się będzie znajdował przekrój górny mający głębokość x, od przekroju mającego głębokość w, przy udowolnionej prędkości s. – użyć się Formuły następującej.

$$\lambda = \frac{94{,}9^2 s^3}{6 M^2}\left(x^3 - \frac{3sw(s+w)}{(s+2w)^2}x^2 + \frac{3s^2w^2}{(s+2w)^2}x - \frac{s^2+sw+4w^2}{(s+2w)^2}w^3\right)$$

Formuła Langsdorfa

QQQ Langsdorf rozwiązuie pytanie następujące tym sposobem:

Jaką część długości trzeba dać na długości pochyłość a dna kanału, czyli jaki dać spadek, aby przez dany profil kanału pewna ilość oznaczona wody przepływała.

Np: Chcemy 3' w sekundzie ma przepływać 19 stóp kub: wody, tak aby głębokość ich była $1\frac{1}{3}$ stopy, znaleść spadek odpowiedny?

$\frac{19}{3} = 6\frac{1}{3}$ stóp □ch będzie powierzchnią przekroju $= p$; te $6\frac{1}{3}$ podzielone przez głębokość $1\frac{1}{3}$ da szerokość kanału pożądaną $s = 4\frac{3}{4}$ stóp. Dla pewności powiększy się te szerokość o $\frac{1}{12}$ część zatem $4\frac{3}{4} + \frac{4\frac{3}{4}}{12} = 5\frac{1}{6}$ stóp będzie potrzebną szerokością zapewnioną.

Potem znajdzie się spadek kanału tego na 100 stóp długości, mnożąc masę wody kwadrat z masy wody przez okręg i przez liczbę 12, i ilorazu z tego wypadający dzieląc przez szesnasty z powierzchni przekroju pomnożony przez liczbę 86. więc

$$\frac{(19^2 \times 8\frac{5}{6})^{12}}{(6\frac{1}{3})^3 \times 86} = 1\frac{3}{4} \text{ cala.}$$

To porównać można z formułą wyżej podaną QQQ)

o Sposobie w iakim sobie rzeki swe koryta wyrabiaią Buat K 104.

1. Koryto rzeki Ziemny że rzeka iest rowem który sobie sama natura wyrobiła dla odpływu przystałych wod ze rzodeł do morza, rownie iak część wody deszczowey skrapiaiącey powierzchnią Ziemi. Spadek naturalny prowadzi te wody albo wprost do rzeki o której mowiemy, albo do strumieni potoków rzeki wpadaiących do tyże rzeki po całey długości iey biegu, tak że się ta ziemia zwięszka w miarę oddalania się od swego źrodła ku morzu.

2 Uważaiąc szerokość i głębokość kadłubu czyli łożyska między gorami któremi dzisiay płyną wszystkie rzeki kuli Ziemskiey, łatwo padniemy na tę myśl, że zostały wyrobione następnie od wod spływaiących i bieżących, i rzeki dzisiay płynące tylko nabyły nieiakiego ustalenia i stałości, nie winny go tylko pracy nieustannie wod od czasow bardzo odległych bezprzestannie płynących, to iest iak nas dzieie opisowe wiary nauczaią od 4000 lat kiedy od potopu powszechne zniszczenie porządku na powierzchni kuli naszey nastąpiło.

Kargos 3 Dubuat Nie wchodząc w żadne z systematow partykularnych, to iest pewną bardzo rzeczą że się powierzchnia ziem wyiosłych i wyniesionych nad poziom morza zmienia ciągle, i że grunt po którym dzisiay chodzimy nie był tym po którym nasi przodkowie deptali. Deszcze unoszą z sobą w doliny lub prowadzą w potoki część ziemi okrywaiącą góry i wzgorystow; potoki wprowadzaią z sobą muł do rzek mniey szych, te większe do większych, te nareszcie do morza gdzie pochłonięte od wod stają się stracone dla wegetacyi. Zatem pagorki się zniżaią doliny wypełniaią; góry odkrywaią skały z swoich wnętrzności, a okolice niskie rozmnażaią się i żyiąc przez czas nieskończony stoią ziem wyiosłych poydą z kolei chociaż nie rychłey ginąc w przepaściach Oceanu. Ziemia wtedy przywrócona do poziomu zastraszaiącego nie będzie w przyszłości tylko bagnem niezmiernem i niemieszkalnem, i rzeki istniejący jeszcze odległemi od czasu

O Zrodłach i początku rzek

1= Wody deszczowe chwytaiąc ziemię rzeki tworzą nasyca[ią] morze z natury wypełniaią ieg[o] koryta początek źrodeł rzeki spływaią po tey powierzchni w miejsca gdzie ten spadek naturalny prowadzi, te zwaydują dla siebie drogi iuż uformowane lub formuią sobie nowe do czego rzeka bardzo wiele przyczynia się może strugi tworzą zrazu potoki strumyki rzeczki i rzeki a to w miarę iak tracąc się w masę wody na wzmagaią, zbliżaią się do morza i nieomylnie doń trafiaią. Bo chociaż zdarzaią się czasem w piaskach zginąć, znowu dnali wydadzą gdzie znowu na jaw i te rzeki zdarzaią gromadzą iakie sobie tak płynąc formuią ich korytami lub zdobyczami.

przyscia tey katastrofy, ktorey usiłowania całego razem rodzaiu ludzkiego zapobiedz nie są wstanie, to nieuriniemy tylko nieuwielluiey sta dawności swiata stanowiącego się powoli, &.

4 Powierzchnia więc ziemi nie miała w tych odległych czasach tak wielkich kontrastow iak dzisiay, tych obfitych łożysk rzek dla wod deszczowych i zwodnych; rzeki i strumienie nie istniały wtedy ieszcze, lub nie były tylko nayrzadszey położoney torrent których wody zbiérające się w padołach iakoby kotlinach nie miały sobie wychodow do odpływu. Z tąd się formowało wiele Jezior na ziemi iakich teraz widzieć wiele można w ameryce północney; nayodleglejsze od morza nie mogąc obiąć wszystkich swoich wod przepełniały się, i woda z nich spływać była zmuszona do kotlin niższych, z tych następnie zbiegała do ieszcze niższych i tak dalley aż do nayniższych a razem nayblizszych morza. Drogi ktore sobie wody w tym przebiegu z iednego Jeziora do drugiego obierała były mniey więcey bystre i do tego usposobione, takowe woda targaiąc przeistaczała w łożyska rzek co raz się pogłębiaiące; lecz wody z wielu kotlin tak połączone i płynące co wiellucy massie musiały mieć przy iednakowych spadkach daleko większey chyżości i gwałtowności iak te które spływały z kotlin odleglejszych od morza, i suma wszystkich tych rzek zbierających się w kotlinie nayblizszey morza przepełniwszy się i przemogłszy zerwawszy groble naturalne musiała utworzyć Potok ogromny które sobie wygorzał łożysko tem głębsze im mogło mieć więcey massy wody i spadku.

Pogłębiając się coraz te spadki.

5 Formowanie się dolin wyrabianych wgłębk biegiem tych potokow dało miejsce wielu zwodom które w pierwszych nie było dla braku odchody wody, i ieziora nie mogły wyschnąć zupełnie dopoki groble które się przegradzała nie zostały dostatecznie pogłębione, to iest tyle iżby woda z dna samego ieziora odpływ znaydowała.

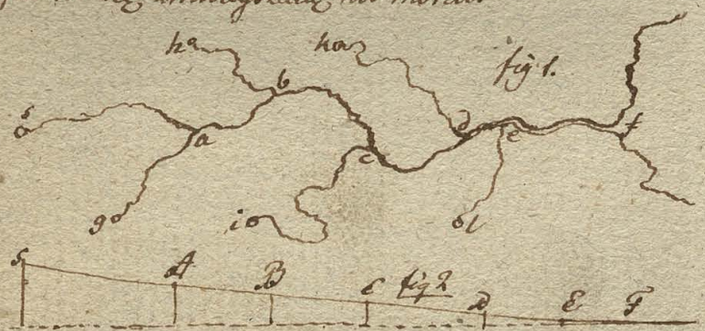
6. Z tego układu doyść naturalnego wypływa że woda przerywaiąc sobie pierwsze łożyska, tem te łożyska musiały się pogłębiać bardziey im więcey massy się wod z deszczow i zwodni przeprowadzać miały.

Powątpiewać by o tem można; bo ziemia w której woda nie wypełnia morza, a nawet przypuszczaiąc że massa wody co morza, ust nieznacznie, bardzo mało. x

x bardzo mało gdy woda do morza dopływaiąc bystry swoim pędem wstrzymywana co bieg dla którego pozniey ziemia miała opuścić musi.

takiemi wąż byty te ktore byty bliey morza, przeciwnie zas przy swym początku i w dalszym ciągu odległości od morza mniey się gtobolicemi stawać mogły iak gdzieindziey. A zatem przy początku biegu tych wod, ktore spadek naturalny prowadzi do rzeki grunt nie może się poniżać tylko przez rownanie gor i obolic wyniosłych; co prawda trudno bardzo krolewskim postępować może dla tego rzeki wody nie tą rzeczne zgromadzone ale tysiącami strumykow od zrodeł i z deszczu przedtym w małey masie się płynące po pochyłościach gor; lecz w miarę jak się rzeki z potokow wpadaiących w nie tych strumieni w masę wody wzmagaią; tak im bliey morza tem bardziey, tem też nabywaią wiecey mocy wyrzucaiąc sobie torzysko i rownaią nawet swoiego dna z poziomem morza. –

Kiedy więc rzek i rzeczek nie rozcią spadku i dostatecznego uważaiąc ie od zrodła az do ujścia: ale to też stądsem wiele rownin pochyłych ktorych spadki się zmniejszaią ku morzu.



8 Niech np będzie rzeka abcdef ktorey źrodło w a i w ktorą wpadaią inne strumienie i rzeki ga, hb, ic, kd, le, ieżeli sobie wyobrazimy tę rzekę w rownini; cześć i w prostym dolu podług prostey linii ad będzie wyglądała kto to pierwszego położenia za od zrodła, AB część dalszy rzeki ab itd: tak odpowiadaiące litery wskazuią a to az do ujścia f.

9 Natąd przez każdy z strumykow położenia ga, hb, ic, id przeciągnie się te strumień, potem rzeczkę podsycaną summę wszystkich położeń i zrodeł które ciągle podobnie pochyłości gor; i każda z tych rzeczek powoli wpadaiąc w rzekę gtowną af nabędzie spadku w swoim torzysku podobnego tak fig 2, to iest podobnie upo pornowanemu wygięciu.

10 Przez iest pewna ze rodzay gruntu w ktorym sobie
rzeki dna koryta wyrabiaią będąc bardzo zmieniaiąc
się mogący, też same zmiany może za sobą pociąg-
aiąc w spadku tychże koryt; lecz oprocz przypadkow
przegodnych wyżey opisany tok iest ogolnym ktore
go się trzymały rzeki i rzeczki w wyrabianiu so-
bie torysk swoich.

11 Do wziąwszy za zasadę można się teraz zaią-
łać iakie są okoliczności i warunki potrzebne a-
by rzeka poprzestała daley wyrabiać sobie głębsze
go i pierwszego toryska, to iest aby była w ustale-
niu stabilite.

Do rzeki 77

o Stałości koryt Rzecznych. Brat K 109.

Mowiemy że rzeka strumien potok i w ogólności kazdey bieg wody iest w ustaleniu, lub iest ustalonym, lub też że chyżość iey iest odpowiednią ustaleniu, lubo dy podczas nayważnieyszych w nich zdarzaiących się prądkow i wezbrań bystrość biegu wody zostaie z tego iuż gruntu stanowiącego łożysko rzeki w równowadze i podnywać go nie może ani w dnie ani brzegach ani ich złożystościach. w ogólności zmiany co nim nie robi.

Jeżeli bieg wody iest bystrzeyszy tak, że odrywa i unosi z sobą części piasku, ziemi, żwiru a nawet kamieni mówić będziemy że chyżość iey iest większa nad stałość czyli wytrwałość łożyska lub że iest większa nad umiarkowanie, i wtedy łożysko rzeki podlegać będzie rozperzaniu się, pogłębianiu – Jeżeli zaś przeciwnie tęgość gruntu iest większa więcey iak dostateczną dla dania oporu nacieraiącey(x) strumieniowi, chyżość iey wtedy będzie mnieyszą od stopnia wytrwałości łożyska, i wtedy to łatwo podlegać będzie zamulaniu się i ześmianiu gdy woda z góry napływaiąca muły i inne części ziemne prowadzące z sobą łatwo w łożysku rzecznym opaszcza dla tego żeśmy ma chyżość mnieyszą od umiarkowania, będzie zmuszana. – NB. Między skałami w liepuiach nie.

Z tąd łatwo widzieć że tyle być może chyżości odpowiednych wytrwałości koryt w których płynie ile iest rodzajów ziemi lub ich tęgości. Jak chyżość odpowiadaiąca stałości koryta rzeki Renu płynącey gruntu pokrytym dosyć grubym kamieniem musi być większą od iak Sekwany lub Moldy płynących po żwirze, a tych rzek znowu większą iak Renu którego łożysko iest piaskiem; Renu zaiste większa być może iak Skaldy, Sommy i innych rzek płynących w glinie?

W iedney i tey samey rzece chyżość biegu odpowiedna ustaleniu łożyska bardzo często nie może bydź iednostayną, nawet trudno tey iednostayności się spodziewać, bo trudno iest chcieć przypuścić aby rzeka cała w całey długości biegu swego miała wszędzie pod sobą grunt iednorodny lub iednej tęgości.

Dwie rzeki tułay że mało być może rzek podług tey myśli ustalonych – ba nawet morze iey nie ma chyba między skałami płynące, lecz i tu ich toże olimpuią kamieniami – bo gwałtowne woda – podczas wezbrań nayważnieyszych zadawrocony ziemi nie może rozkazać z tęgością gruntu w równowadze –

Dla czego nie wspomina o podnywaniu i odżynywaniu razem, co mało zmienia koryta prosto idąc że tyllo przenosi –

może dla tego że przez obfite wypłókiwanie robią łożyska powodzi, z mniejszą chyżością, brzegi wody się zamulaią.

Tułay mniemam za woda w całym płynie gruntu którego wzruszyć nie może, z wielką pracą go sobie ieszcze wyżłobiła, ma go wzięć odpowiednym masom wody tocz: zbranym niedowalaiącym zamulać się –

28 Wiemy że powiększanie się masy wody w rzece z dwoch
przyczyn pochodzić może; 1° albo strumień iakiś
lub rzeka inna w nią wpada i z tak położonych wod
powstaie większy przelewy poprzeczny iey torfyba
w dalszym iey pobiegu, w miarę więcey im więcey
i większych rzek w głowną rzekę wpada tem się
ona coraz szerzyna będzie im daley pomiędzy ka
zdemi po sobie następuiącemi ujściami rzek lub
strumieni wpomnionych, takowe szerzenie
się iey nazywać będziemy przybyszem ubocznym
lub postronnym. Natenczas

29 2° Wody w rzece przybywać może w czasie deszczu
czyli, ulew, topnienia śniegow ily: nawalnie. Za
kowe zdarzenie się przytrafiaią, szczególniey na
na wiosnę, i mało iest krayow w których by deszcze
periodyczne nie panowały, śniegi w gorach nie to
piały, a zatem mało w których rzeki prawie
do równey wysokości się nie zrównały.
Lecz bywaią iestrze nadzwyczaynie przyczyny które
że przestrzeń wody w rzekach do nadzwyczaynej wy
sokości i te się raz w kilkadziesiąt lat zdarzać
mogą. Takie przybycie wod w rzekach zowiemy
wezbraniem, powodzią

30 Podług więc tego chyżości biegu wody w rzekach
odpowiednie wypadałoby ich korytk na dwa rodzaie
rozłożemy. 1° Takie które pobiegom rzeki między
następnemi ujściami rzek ubocznych w nię odpowia
daią. 2° Zdarzaiące się od wezbran periodycznych i przy
padkowych —

31. Mowimy więc naypierwiey o pierwszych a potem o 2ch.

Jeżeli przypuścimy całą przestrzeń gruntu którą
rzeka przepływa będzie iednorodną od zrodła aż do mo
ra stopień, chyżość odpowiednia iego tęgości będzie
wszędzie iednakowa, to iest aby korytko iey zostawało
w utrwaleniu przynależnem potrzeba aby chyżość po
rownana rzeki była tąż samą w całey długości iey
biegu pomimo nierowności masy wody od wpa
daiących w nię rzek innych pochodzącey i pomimo wię
kszania się iey przekroiow poprzecznych w miarę
iak się z tego powodu, w miarę iak się do morza zbli
ża —

32 Z drugiey strony chyżość wypływaiącey korytem rzeki
odpowiednia powinna się była nazamprzód ustalić

ku
przy wyscin ięy w morze skutkiem pracy wszystkich
ięy wod wspolnie z poziomem morza tłory iest nie
iako stategnym i niezmiennym.; lecz ta praca rozpo:
częc była musiała naypierw wyrobic łożysko da:
czę mu iak tylko można naymnieyszą szerokość.
bo tę pracę stanowił szczególniey skutek nagłych spa:
dow wody, kataraki lub przynaymniey kaskad które
się same z siebie formuią w korycie maiącem wiele spadku
Dno się wygłębia i poniża podczas gdy brzegi zostaią
pionowe, brzegi potem obrywaią się i rozmięszane
i rozpuszczone w wodzie od tey zaraz zostaią znospo:
ne: koryto się pogłębia, brzegi obrywaią
na nowo; padaiąc się formuie, tez strumień wody
w zaczęciu zostaiąc przy dnie nie może nabyć tylko
niewielkiey szerokości, i przekroy rzeki zostaie blisko
prawie podobny do figury trapezu którego szeroko:
dna iest $\frac{2}{3}$ głębokości wody; brzegi maią pochyłość
rowną $\frac{4}{3}$ tegoż głębokości iak się o tem w 8 bo mowiło
i w tym to kształcie poczyna się łożysko ustalac od f
do e.

93. Co się tyczy koryta wyż: so
szego ed, maiąc co nim
wody zmięszaną iest
o całą ilość wody rzeki
ef, musi więc nabrać tego samego przekroiu czyli formy
tez mniejszey powierzchni aby chyżość została sta-
łeczną, i promień średni będąc mniejszy w tey cze:
ści rzeki niżeli w części ieg ef, potrzeba aby io niey i spa-
dek był mniejszy większy. Rozumiąc tym samym
sposobem dla łożysk wyższych widzimy że spadek cze:
ści rzeki cd będzie musiał być większy iak w de, w be
większy iak w cd itd: aż do zrodła. Stąpniami więc
i następnie wytrwałość łożyska ustalac się będzie od mo:
rza ku zrodłu.

94 Lecz wezbrania rzek zalew deperzow itd: nie mogą tyl:
ko zmieniać ten tok melodyczny pobiegow czyli prze
rzeki między po sobie następuiącemi wypadami rzek
i innych wpadaiących; ponieważ sprawuią większą chy:
łość w rzece, przyspieszaią więc pogłębianie się ięy łożyska
i zmniejszanie spadkow. Lecz gdy się łożysko ustaliło
dla biegu rzeki zwyczaynego to iest dla przebytkow w niey
tylko z napływu innych rzek w nię wpadaiących, wez
brania te przypadkowe rozperzaią sobie go tylko będą
nie pogłębiaiąc go prawie, lub przynaymniey tylko
na

czas krotki, a to dla 3 przyczyn: 1mo Sowiewaz trzcina
28 i inne ziola wodne zahamowawszy się podczas zwyczay-
nego biegu wody na dnie iey koryta, i tym sposobem
ubezwładzaią go przeciw podrywaniu w czasie wezbran
2do Że ieżeli się w całey massie ziemi w ktorey sobie
rzeka następnie koryto wyrobiła znaydowały się ka-
mienie i krzemienie, te zostały biegiem wody na dno
torysta zpędzone nadaiąc mu wyższość iakąś bro-
gi składaiące się z ziemi przyrodzoney lub gliny nie
nie mogą. 3tio Sprzyiaiące nawet że rozpęd wody
w czasie wezbrania mogł sobie pogłębić nieco koryto,
29 to pogłębienie się nazad zamuli w miarę opadania
rzeki od mułu iaki rzeka z sobą w takim razie mniey
zwykła będzie; i szerokość iey w wzięciu stosunku
się zwężony z rzeki głębokość.

95. Zrobimy wnięc z tego wniosek że łożysko rzeki nie
może się nazywać ustalonym, tylko kiedy nim wzy-
dłuż wody podczas wezbran przepływać będą mogły
chyżością odpowiadaiącą tęgości dna i brzegow rzeki
że tęgość gruntu w dnie torysk iest zawsze większą iak
w brzegach dlatego też te z czasem nabywaią miarą dale
ko większey szerokości iak głębokości; że ustalanie się
torysk poczyna się od morza i postępuie ku zrodłom bez
przestannie. Że się znaydują więcey w tym względzie
ukształcone iak drugie, bez ustalenia się ich torysk
3 w całey długości ich biegu spodziewać się nie można tyl-
ko w przykrości bardzo dalekiey; że im ustalenie się to
rysk więcey robi postępu, tem i wody z wezbran pery-
odycznych i nadzwyczaynych więcey czasu potrzebuią do
dopłynienia do ujścia, a przeciwnie mniey gdzie się to usta-
lenie nie dało spostrzegać; nakoniec że po przeminię-
2 ciu wezbran wspomnionych koryta nek istnieć mogą
przy mniejszey chyżości wod iaka ustaleniu odpowiada
nie zamulaiąc się i nierośniąc wiele, bo wtedy wody
płyną czyste i nie niosą mułu grubego, lub przynay-
mniey mułu takiego by mogły składać zmierzonym po-
dobnie za każdym nowym wezbraniem —

Part III.

O Stałości figury rzek w ich przekroiu poprzecznym Brüt k: 116.

54 Wszystko w naturze podlega prawu rownowagi to prawo iest moderatorem powszechnym ruchu, zpąd dzieie się w oznaczeniu chyżości wody w rzece, w ustanowieniu iey koryta, w oznaczeniu figury iego przekroiu poprzecznego, i kąta pod jakim się może oddalac od linii prostey gdy zmienia kierunek swego biegu formuie kolano.—

55 Mowię nayprzod że do stanie ustalenia się koryta rzeki musi bydź pewna regularnosć w wymiarach iego szerokości do głębokości, i ieżeliby iakiś przypadek miał nadwerężyć porządek naturalny, woda natychmiast zabiega się rozpocznie swe działanie dla przywrocenia rzeczy do porządku, pracować będzie bezprzestannie do: póki rzeczy albo do pierwszego stanu nie wroci lub nie nada korytku swemu formy rowno ważącey; bo zawsze koniec iest przywrocenie i ustalenie rownowagi. Np: ie: żeli przypuścimy że rzeka dobrze uregulowana została wyłopana przez siłę obcą w pewney części swego biegu, lub też że iey szerokosć rozpłata powiększona, a żadna odmiana w iey spadku ogólnym nie zaszła; że masa wody w niey się nie powiększyła w miejscu więc rozszerzonym zmniejszyć się musi iey chyżość, przez co w temże miejscu więcey nabędzie osobności pozbawiania się swych mułów, ramuli więc koryto i przywroci dno i brzegi koryta do pierwiastkowego i zwyczaynego stanu— Brüt k: 117

56 Prawda iest, że widzimy często w rzekach że głębokosć nadgradza szerokosć, lub szerokosć zastępuie niedostatek głębokości; bo to zawsze iest stan zmuszony ponieważ w ten czas pochyłosć powierzchni wody się niepokoi i nie ma więcey iednostaynosci. Gdzie więc się to spostrzeże, można przypuszczać że iakaś przeszkoda ukryta znayduie się która zmusza wodę nadgradzać sobie ieden z wymiarow swego koryta Drugim; i można wnioskować że grunt koryta nie iest iednorodnym.

57 Toż samo, gdzie widzimy ieden brzeg płytki a drugi bystry można zapewnić że w iednym z nich grunt ma więcey tęgości iak drugi, lub że dno rzeki iest

nieregularne, i woda się składa na brzeg nawet nay.
profundyszy i grozi mu podemwaniem; bo koryto
rzeki powinno naturalnie nadrzeć się regularnością
w symetryi swego przekroiu.

58 Figura naturalna przekroiu rzeki iak się prowadzi nie może być
prostokąt, bo ziemie surowe nie mogą się utrzy-
mać do pionu, nie obrywaiąc się, i nie nabieraiąc Buat t: 118.
pewney pochyłości: Figura ta wyiąca z dalsze kształt
półkola. Forma trapezu z 3 linii prostych złożony
więcey zdaie się zgadzać z naturą ziem; lecz woda nie
cierpi linii prostych.— Jeżeli rzeka iey urzęsy wo-
da iż podrywa, okrywa osadem mułu, i wyrzuca
na oczy artyście nieużyteczność iego pracy.

59 Dno koryta rzeki naturą wyrobione iest linią
krzywą wznoszącą się od środka nieznacznie i coraz
więcey ku brzegom, stosuiąc bystrość lub powolność
iego pochyłości co do stopnia chyżości powietrzow cy-
li toczenia wody i do stopnia wytrwałości części
ziemskich które iey swemi dadzą opor są w stanie—

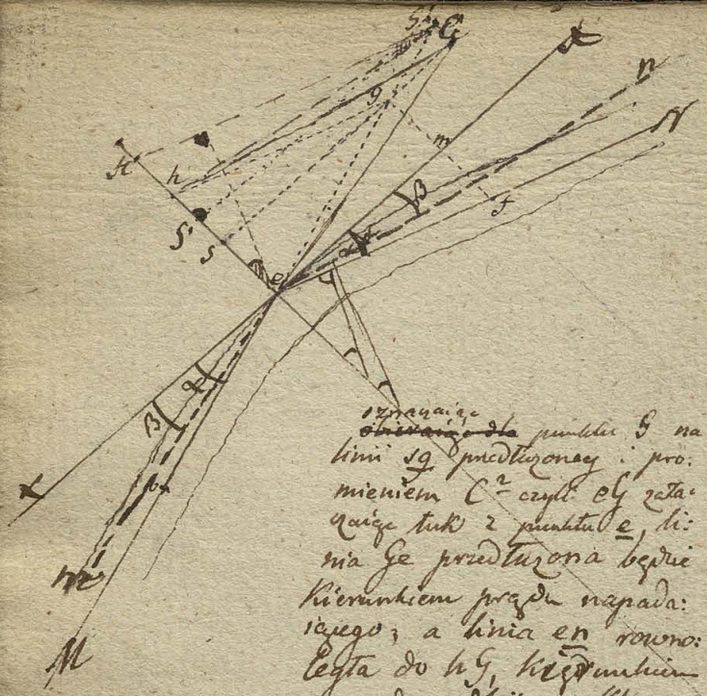
60 Gdyby przekroiu koryta rzeki był półkolem bcd
chyżość wody w c byłaby z chyżością w a. w stosunku
który zawiera całkowity wigrzeli od stopnia intensité
chyżości całey samey; lecz ta chyżość byłaby iednakowa
wedle całego obwodu bcd półkola; lecz brzegi b i d
pionowe nie mogą się utrzymać nie obrywaiąc się
zkąd wypadnie że koryto przybrane fig: 9ef. chyżość
w punktach a i c nie może pozostać w stosunku odpowia-
daiącym prawu, lecz chyżość wody w f będzie mniey
niż niżeli była w punkcie d i c, a w miejscu e
będzie mniejsza iak w c lecz większa iak w f. chy-
żości więc na dnie rzeki zmniejszać się będą stopniami
od c do f, gdyżtym czasem bystrość płaszczyzn skład- Buat t: 119
aiących wygięcie dna zwiększać się będzie ku brzegom.
Chyżość w f będzie skończoną, zownie iak i skończona
będzie ukośność pochyłości odpowiadaiącey naturze ziem
i— więc w punkcie c to iest na rowni poziomey
cząstki ziemne gruntu stanowiące więcey mają siły do
dania oporu zwierzeniu wody i iey kręceniu się która
na nie naciera czasem we wszystkich kierunkach; lecz
także i chyżość przy dnie parow iest większa niż gdzie
indziey. w punkcie f pochyłość gruntu więcey dai

spos:

sposobności wodnie odrywać cząstki ziemi, opychać
ie na dół lub z sobą unosić, lecz tu chyżość iest
mniejsza — podobnie się mowić może i o innych punk-
tach — Z tąd wnieść iemy, że aby figura przełomu mogła
była stała i trwała, potrzeba aby pochyłości części
dna wygiętego odpowiadały chyżościom wód
dy przeptywaiących wzdłuż po nich, i tegoż gruntu
których rozmaitość wpływa na kształt wygięcia
czyli parametr krzywey linii —

O Przyczynach Krętowatości rzek Biat. k. 115

31. Widzielismy ze rzeki wyrabiaiąc sobie koryta powoli pnierzynać ie sobie musiały w ziemi piasku krzedzie a nawet gruntach które czas w skały przeiść stoczył; rozna tęgość tych gruntow, rozne zawady opieraiące się uderzeniu wody zmiewalały rzeki zbaczać od prostości naturalney ich biegu, robić zakręty rożne w rowninach, kręcić się około gor których zrownać nie mogły, wczyłowac się w dolinach i łąkach. Linie proste nie znaydują się prawie nigdy w wolnych działaniach wody, i naypreostsze rzeki są te których bystrość lub massa wod iest nayważniey takoż Dunaiu, Renu, Rodanu, Pot do Inne pospolicie więcey kręte podług natury gruntow które przepuszczaią, lecz ponieważ ich działanie iest nieprzestanne chociaż powolne przyszły aż wreszcie do stanu ustalenia małey odmianie dnia podległego, lub przynaymniey ku końcowi swego biegu



Oznaczywszy przez eg siłę uderzenia wody, rozłóżmy ią na ef w kierunku odbicia, i na ⊥ᵃ do brzegu eh. – Ponieważ ią pierwsza siła ef nie wody dalsze nie wpływaią na zerwanie brzegu nie pozostaie tylko druga eh nad działaią ca –, tedy eh = 2gm = 2eg sin α. – Że siły wody eg są w stosunku kwadratów chyżości, oznaczywszy więc eg przez c² będzie siła eh = 2c² sin α.

Jeżeli w gruncie tey samey mocy rzeka płynie chyżością C² i tę wobec wody równą e G ze prostopadła eh tąż samą pozostać powinna iżby na brzeg mocniey nie uderzała woda, położywszy więc punkta h i e linią prostą, i przez punkt E poprowadziwszy prostą tegłą do hE

Oznaczaiąc punkta G na linii eg przedłużonej: promieniem C² czyli eG zatoczywszy łuk z punktu E, linia Ge przedłużona będzie kierunkiem prędu napadaiącego; a linia en równo: tegła do hG, kierunkiem prędu odbitego, które wraz z linią xy chyżną do brzegu utworzą kąty xem, xen równe –

eg : es = r² : sin α.
es = eg sin α.
es = c² sin α.
es = C² sin β.
c² sin α = C² sin β.
sin β = $\frac{c^2 \sin \alpha}{C^2}$

Robiąc C² = n²c²
będzie sin β = $\frac{c^2 \sin \alpha}{n^2 c^2}$
więc sin β = $\frac{eh \cdot \alpha}{n^2}$

I przeciwnie ieżeli iest grunt tęższy razy n. lub słabszy – zrobiło by się eh w tym samym stosunku większe lub mniejsze np dla gruntu o ⅓ cięższego robią eH = 1⅓ eh – i z punktu S' prowadząc ⊥ᵃ S'G' i z punktu E zataczaiąc tak kwadratem z chyżości – otrzyma się punkt G' i linie HG' – eG' będą takiemi do których prowadząc ⊥ᵉ eM – eN. otrzymamy kąty xeN. xeM.

1º dla 40 chyżość = 16'
2ᵉ dla 37½ = 14°

60. 40 / 36 / 21 / 108 / 129⁶
30 900
36 9:16

37½ × 37½ = 259 + 111 + 37 = 1406
900 | 129⁶

Gdyśmy zamiast kątów, woleli brać liczby stopni tychże kątach, co ponieważ robi równie nie wróżka, w praktyce więc przyięte być może

36 9 / 32 H / 5 / 16 / 20

o Statosci rzek w zagięciach. = zakrętach = zewrotach.

132 Podług uwag iakie się nad statością rzek prostych i figury ich przelotow Sprzecznego zrobiło, można: by powątpiewać o tey czyliby w zagięciu rzeki mogła istnieć potrzebna wytrwałość łożyska w miey sau gdzie się ta zyskała dla zagięcia nowego kierunku: może zaiste nie bez racyi iest niepodobieństwem aby ciągłość w tem mieyscu biegu wody odpowiadała wytrwałości gruntu czyli ustalenia się łożyska bystra stateczność trwała permanent. zostawia ieżeli rzeka podlega zwrobraniom periodycznym; doświadczenie codzienne dowiedło że gdy sobie woda przez znaczny przestrzeń lat wyrobiła zama zaokrągle: nie kotana, tak: się łożysko rzeczy układania i w niem zostaią że za pomocą pewnych wynadgrodzeń compensatiow i podług pewnych praw które w niem zachowane bardzo zostały to zagięcie nabywa dosyć znacznego ustalenia —

Warunki nayistotnieysze w tym względzie są zamknięte w Zadaniu następuiącem.

Zadanie

133 aby koryto rzeki ustaliło się w zaokrągleniu swego zakrętu potrzeba 1mo aby tu głębokość wody była większa iak gdzieindziey. 2do aby prąd prosto rzeki uderzywszy o groblę lub brzeg wzięty zaokrąglenia odbił się pod tym samym kątem w środek łożyska poniżey zakrętu. 3tio aby kąt uderzenia tegoż prądu o brzeg wklęsły był proporcyonowanym do tegoż gruntu. 4to Żeby w zakręcie tym spadek był większym, lub natłok charge mogący przemoc opor zakrętu.

Dowodzenie

134 Co do 1mo Niech będzie rzeka która płynie korytem ABCEHLKJMCD składaiącym się z dwóch części prostych złączonych z sobą w zakręt okrągły.

Mowię naypierwey że aby w tym zakręcie było ustalenie potrzeba aby w nim głębokość wody była większą iak w częściach rzeki prostych poniżey i powyżey; bo.

Dubuat K: 119.

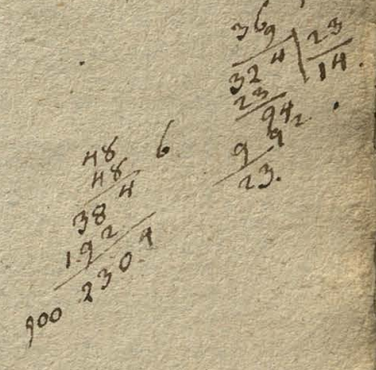
13 Byt 2 Hyp: ieżeli grunt zwyczayny iak w chabet pytaiącey chyżości 30 cali potrzebuie kąta odbicia równego 18 stopni — znaleść iakie gdyby potrzebował kąta tenże brzeg gdy chyżość wody 90 do 52 cali —

$$\sin\beta = \frac{c}{C^2}\sin\alpha \cdot \sin\beta = \frac{900 \cdot \sin 30}{3600} \text{ do } 518 H.$$

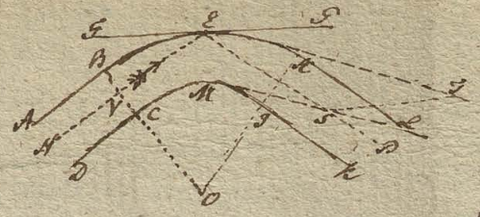
$$\sin\beta = \frac{\sin 30}{H} \text{ do } \frac{\sin 30}{3,76}$$

$$\sin\beta = \sin \tfrac{18^\circ}{2} \text{ do } \sin 5^\circ 12'$$

Dubuat K: 120.



Bo uważaią iakim sposobem woda urina płynąc do tego zakrętu, widzimy że napada



Dubuat k: 121.

na opor niepreuwyciężony z strony łuku wgiętego BEK; ale dorażaiąc go mniey ku M, prąd musi zboczyć od pierwszego swego kierunku NV, i podaż się ku VM. zbliżaiąc się do zachrągienia wygiętego, zamiast isc w prost podług linii VE. — W tem cie teraz li przypuscimy co i iest naturalnie że woda zostaie do rownowagi w punktach odpowiadaiących B, C; E, M; K, I. widzimy że pochyłość wody wzdłuż CMJ iest dalekio większą iak pochyłość iey czyli spadek wzdłuż BEK, i tak w proporcyi w innych łukach współrzędnowych tąkowąby można poprowadzić w tym korycie. zkąd wynika 1mo że bieg wody musi być bystrzeyszym z strony brzegu CMJ. 2do że musi być wolnieyszym przy brzegu wklęsłym BEK, gdzie się muszą formować wiry lub odmęty. remou; uważaiąc daley że chyłość wody na powierzchni nie może się powiększać tak iako i na dnie, nie przezwyciężaiąc tarcia i podrywania, łożysko musi się pogłębić z strony brzegu CMJ i pochyłość tego brzegu stać się położystszą; i przeciwnie rzecz iasna że w części BEK gdzie bieg wody iest powolniejszym i wolnieyszym dno koryta musi się wznosić, i brzeg utrzymywać się bystrzey, tak aby woda przy nim robiła swe wiry czyli kręzenia mocą związku z biegiem prądu głównego.; zkąd wypływa że przekroy łożyska wzięty podług linii EM musi mieć figurę blisko taką, iak EγWM fig pobl. przypuszczaiąc łożysko wzięte przez Eab M. —

135 Co do 2do Mowię że łuk BEK musi być taki aby prąd wody NE odbiwszy się pod kątem $EEP = EEN$ znaydował się w środku łożyska niżpego EQRM i środkiem iego równoległe do brzegow dalszy płynął

136

137

nat; gdyż inaczey prąd wody odbiony się w punkcie
E uderzyłby na brzeg prawy w $\frac{1}{2}$, następnie w F,
i tak się kręcąc w korytku nie biegłby wolno tąż
samą chyżością iakąś miał nim do punktu E do:
part: tego więc chyżość takaby się zmnieyszą, niżeli
ta która przystoi ustaleniu regime. Nadto opor
części wgięcia EK zmnieyszywszy się i nie wytrzymu
waiąc więcey oporowi tuhm BE, prąd utorzyłby się
z zbytecznym rozpędem i siłą na brzeg EQ i napocząt
by go; gdy tymczasem tuk wypukły CM nie mógł
by dać oporu podrywaiącego go prądu wody który
by się tu stał zbyt bystrym. — Zatem dla wszystkich
tych przyczyn nie można być tu mieć ustalenie kory:
tka miyscu, i zaokrąglenie zakrętu takiey figury
jaką mieliśmy odmienić —

136 Co do DE potrzeba ieszcze aby kąt natarcia BDE
był odpowiedny tęgości gruntu; to iest żeby nie prze:
chodził pewnych granic, przez co by uderzenie wody
na część wkleśłą CEK miało przewagę nad oporem
iaki da brzeg bezwładnością swoią iest w stanie:
Nie rozumiem tu przez to bezwładność czyli opor brze:
gu w całkowitey długości wgięcia razem uważanego
ale cząstek ziemnych z których się składa; część brze:
gu wypukła CMJ mianowicie takie byłaby podry:
wana od wody, i to tem mocniey im by kąt zakrę:
towy NEP był ostrzeyszym, czyli co iedno im by kąty
odbicia i uderzenia były większe — Zobaczmy więc
ze doświadczenie chce mieć kąt odbicia nayczęściey
rowny 36° dla gruntu ghiniastego aby ustalenie
rzeki w zakręcie mogło mieć miyscie, bez nie nie
przeszkadzi robić go mniejszym ieżeli można.

137 Co do AF nalewie. Oboiętność ta która zachodzi do Buat k: 120
ważnieyszy biegowi wody w zakręcie, iest rzeczą znay:
dowaną zawsze spadek na powierzchni wody mogący prze:
zwyciężyć opor zakrętu, nadaie więcey chyżości rucho
części rzeki znaiących się ku zaokrągleniu wypukłe:
mu, i zmnieyszy nieco spadek toryska wierzchnie:
go, powiększaiąc nieznacznie iego przełomy. — Spa:
dek więc ten sprawia powiększenie miyscowe chyżo:

tarcie

tarcie większe a zatem pogłębienie się o którem exi
my mowili; lecz skoro tylko przyczyna tych skut:
ków to iest opor zakrętu ustanie, tozydło przyle:
dzi na powrot do swego zwyczaynego kształtu, dno
bę podnieśie i rozlawi w w zachrzgleniu wydrze:
nie nieyscowe, rodzay kotliny w ktorey woda nie
ma ruchu wstecznego, bo dno ma wsteczne pochyłość
i ieżeli ma bieg niejaki ten nie może bydź tylko
pozyczanym, i nie robi czego innego tylko ze spa:
sza i przytłumia czyli umarza napęd tey wody
ktora po niey płynie; nie będzie expedyte martwa
strzały za warownią dnu rzeki, zabezpiecza go od
podrywania pomimo niedoskonałości inexactitudo
ustalenia regime

Jestoż są rozne sposoby ktorych natura my:
ma w utrwalaniu sobie torzysk w zakrętach
ktore tyle zdaią się bydź mało do tego aspeso:
bionemi —

138. Spostrzegliśmy że utrzymanie torzyska w zakręcie Buat t: 12b. § 90.
nie może mieć miejsca ieżeli kąt napadu nan prze
przechodzi pewną miarę, inaczey nacierać będzie
na wbrzeże i usiłować zmienić iego figurę; aby
się o tem przekonać dosyć iest zważać uwagę na
bieg rzek w zakrętach p nie podległych pojedynczy
to iest o iednym kącie odbrzia, czego iest łatwo do:
strzedz; przekonamy się że gdzie zakręty maią pe
wne ustalenie kąty w nich zwrotowe nie przecho
dzą między pewney rozwartości. Uważał ogł Buat
że w torzysku skały gliniastym i przy chyżości wody
porownanej 20 do 30 cal w sekundzie podczas wez:
zbrań, naymnieysze kąty zakrętowe nie miały
mniey od 108 stopni rozwartości w kotłach o ie:
dnym odbrzu; ustanawia więc za najostrzeysy kąt
odbrzia dla tego rzeki maiący najwięcey 36 sto
pni, bo 180 − 108 = 36. iako odpowiadaiący us
tawieniu. Lecz rzecz nie schodzi aby był mniejszym
a zawrotowy więcszym. — Stosownie więc do roda
ju i tęgości gruntu trzeba w każdey rzece dosta
dzić tego kąta zwrotnego ze i chyżości wody bie
żącey wielki na to wpływ maią — i to tyle tamy ile

12.

ide się stan biegu wody i roznosi gruntu w ciesnieyszey rzece zaymować może.-

Buat k: 124 § 87

139 Definicye Przez kąt odbicia do brzegu zowiemy kąt abc = ebd. w zakręcie rzeki, i zakręt całej rzeki o iednem odbiciu, zaś kąt ebd kątem zawrotu zakrętu. Jeżeli zaś w fig 4. dwa razy się prąd odbija pod kątami odbicia równemi kątom napadu, wtedy zakręt rzeki będzie się wspierał o dwóch odbiciach lub złożeniach – ile:-

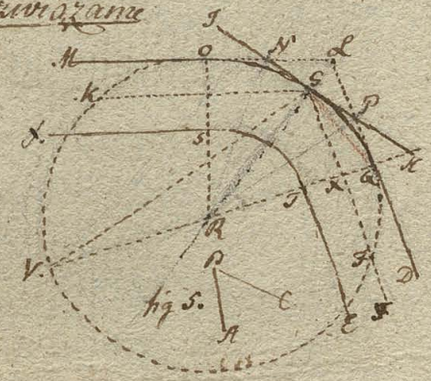
fig 3.

fig 4.

Zadanie

140 Maiąc dany kąt odbicia i daną szerokość rzeki § 88.
9 znaleść kąt zakrętu, i wykreślić iego zaokrąglenie.

Rozwiązanie



1st Niech będzie kąt ABC dany, i DE szerokość rzeki dana, którey DQPE iest kontynuacyą prostą poprowadzoną linią FS wyznaczającą prąd środkowy rzeki; i w punkcie G wziętym od upodobania zrobmy kąt FSK równy danemu kątowi ABC odbicia; przedłużmy KS do T. i zrobmy kąt TSk = KST: linia kS będzie kierunkiem prędu odbitego w punkcie S. a zatem kąt FSk będzie kątem zakrętu szukanym i tak widzimy rozwiązującym się 180° mniey dwa razy kątem odbicia.

2de aby wykreślić zaokrąglenie zakrętu rzeki, uważać potrzeba że tuk koła szanowne maiący brzeg wklęsły iest styczny razem do 3 linii DE, EM, FS.- zkąd z własności koła wypływa że robiąc FR = EFS i NO = NQ, i z punktów R i O wyprowadziwszy prostopadłe QR i OR ich przecięcie się w R będzie środkiem tuku do którego 3 linie DE, EM, FS będą stycznemi. Z tego środka promieniami RF, RQ zakreśla się tuki FS, QO. – c.b.d.

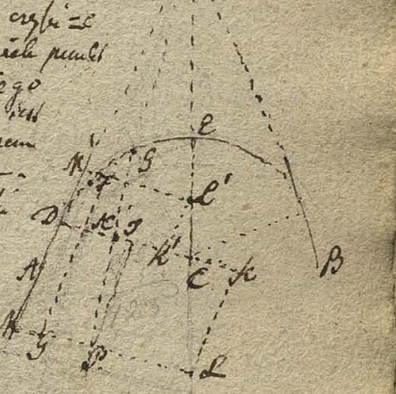
Zadanie

141 Znaleść długość promienia którym się ma zataczać wklęsłość brzegu w zakręcie rzeki, a to wziąwszy: domiar szerokości rzeki i kąta odbicia,

Buat k: 125 § 89

Aby znaleść promień, poprowadzący brzeg w NO. DQ poprowadz przez punkt G oraz linię środkową rzeki spotkaty prostopadle do SR dzielący kąt KSF na 2 równe części Zrob NO = QR = SN i przez punkt O prostopadłą OR ta będzie promieniem szukanym dla wklęsłego, a SR dla wypukłego

Dla danej liczby odbiciow z wiadomego kąta zwrotu i szerokości rzeki promień ma się znaydzie:
kąt zwrotu AOB na 2 części = ε podział, obiera jakiekolwiek punkt na linii Oc np C. i z niego spuść ⊥ do AO. które będzie kierunkiem rzeki a razem brzegiem ieg wklęsłym. podział DE na tyle części ile ma być odbiciow np 3. w punktach FG K, przez punkt F poprowadz FG // = do AO.



Zrob Dk = kF i ułoż proporcyą iak się ma DF : DC tak się ma szerokość rzeki dana do szukanego promienia, który znalazłszy zrob równy Dk lub Dk', przez punkt k lub k' poprowadź // = do AO, punkt L lub L' będzie środkiem do zakreślenia zaokrąglenia promieniem LM lub L'M, a robiąc MN równe szerokości rzeki danej, promieniem LN zakreśl koło – Lub też przez punkta O, O

Rozwiązanie

Wynika z poprzedzającej konstrukcyi że promień RQ jest równy średniej relacji pomnożonej przez kwadrat z wstawy całey a podzielonej przez 4 razy kwadrat z wstawy połowy kąta odbicia.

Do kąt odbicia FSK ma za miarę połowę łuku FQ. a poprowadziwszy cięciwę FQ, kąt FSQ będzie miał za miarę połowę łuku FQ, a zatem będzie połową pierwszego.

Nazwawszy więc przez S średniość relacji, przez W wstawę całą, przez w wstawę kąta FSQ, będzie $Qx = \frac{S}{2}$, i mieć będziemy z własności koła QS średnią proporcyonalną pomiędzy Qx i QV. zrobiemy więc proporcyą. $w : \frac{S}{2} = W : QS = \frac{WS}{2w}$.

a zatem $\overline{QS}^2 = \frac{W^2 S^2}{4 w^2}$, lecz $\overline{QS}^2 = QV$; zatem

$QV = \frac{W^2 S^2}{2 w^2}$; a promień $QR = \frac{Qx}{2} = \frac{W^2 S}{4 w^2}$.

Zadanie

142 Znaleść środek do zakreślania zakrętów o zad. i więcey odbiciach.

Rozw. Jeżeli kąt odbicia iest zawsze dany równie iak średniość relacji relia robiąc dwa odbicia po sobie tak iak wypada: wia prąd HFS. kąt za: kręgu KDI będzie = 180° mniey 4 razy danym kątem odbicia; bo jak się wyżey dowiedziano kąt KSI = 180° mniey dwa razy kątem odbicia, a zatem kąt DSI równa się dwom kątom odbicia, toż samo kąt FSD. że zaś wszystkie 3 kąty w Δ FSD = 180 więc kąt FDS = 180 mniey 4° kątami odbicia, czyli czwty równy kąt K. — chcąc na: kreślić zaokrąglenie w rozpatrywanym kącie znalezionej kąta AKE, ruchu się będzie podług Zadania poprzedzającego promienia odpowiadającego kątowi odbicia czyli wartości na CM, i otrzyma się Δ prostokątny MCK w którym dwa kąty i bok są znane. a zatem znaydziemy bok KM którym oznaczy punkt M iako środek zaokrąglen.

§ 91 Buat Gdyby zakręt miał być o 3 odbiciach, dwa ramiona relii złączone sobą zaokrągleniem uformowałyby sobą kąt mniey lub więcey 180° mniey 6 razy kątem odbicia, itd: dla więksey liczby odbić. Z tego się zrobi Zadanie następujące:

poprowadziwszy linią, ta spotka brzeg drugi relii danej średniości w punkcie P. przez który poprowadziwszy $\frac{1}{2}$ P2 do ciąg kreślenia ta będzie promieniem służącym dla łuku, a M2 dla buchty —

Buat k 126 § 91

4R =

$gg : gv = gx : gg$.

$w : W = \frac{g}{2} : gg$

$gg = \frac{WS}{2W}$

9, 194 33 24
0, 156 44

□ : S

Wstawa kąta	9, 2921	
□ wstawy	18, 5842	
log 4. —	0' 60206	
	9, 18626	0,81374
60° —	1, 77815	6,5125 60
	2, 59892	390,750.
Promień koła	= 390,75	

Dla chyżości 72".
to iest 5 razy większy kąt środka —

180
79 38 0
100 — 22

13 16 2
79 98 — 0
38 — 0

Zadanie

143 Dwa ramiona torysk prostych złączonych z sobą zaokrągleniem o pewnej liczbie odbiciow formuie między sobą kąt o 180° ze znakiem + lub −, maiąc kątem odbicia pomnożonym przez dwa razy wzięta ich liczbę. — znaleść wielkość kąta odbicia.

Nazwijmy a = kątowi odbicia, c = kątowi zakrętu, n = liczbie odbiciow, może będziemy $a \pm c = 180° - 2na$, zkąd się wyciągnie $a = \frac{180° \pm c}{2n}$.

Co wszystko znaczyć mogemy teraz przystąpić do kreślenia zaokrągleń przez załączonych punktach dane — przez zadanie następ:

Zadanie ogolne zaokrągleń

144

Niech będzie rzeka krzywa się zakręca się jak na fig: poprzedzająca obrazie. — Szerokość iey ust S. największy kąt odbicia iey ustalenia przystoi 36° znaleść sposoby zakreślania zakrętow promienie rowne zaokrągleń. —

§ 93 Buat. K: 129.

Dla Wiśły biorąc kąt odbicia 18°.
Dla tey kąt zwrotu dla 1 odbicia = 180 − 36 = 144°
dla 2ch = 180 − 72 = 108
dla 3ch = 180 − 108 = 72
dla 4ch = 180 − 144 = 36
dla 5 = 180 − 180 = 0.
dla 6. = 180 − 216 = −36
dla 7 = 180 − 252 = −72
dla 8 = 180 − 288 = 108
dla 9 = 180 − 324 = 144
dla 10 = 180 − 360 = −180

Buat §. 94

1ey Zakręt ma kąt B = 30°, więc będzie wymagał 3 odbiciow; bo gdybyśmy ich tylko dwa zrobili, formuła $a = \frac{180° - c}{2n}$ dałaby $a = \frac{180° - 30°}{4} = 37\frac{1}{2}$ stopni na stopień kąta odbicia, który iest większy od 36°, wypadnie więc zrobić $a = \frac{180° - 30°}{6} = 25°$. Więc tak się wypey nazwało w wstawa kąta połowy kąta odbicia będzie = 12° 30'. — że W iest wstawą całą, a nazwawszy R promień do zakreślenia zaokrąglenia służący, nadto zrobiwszy W = 1,00000. może będziemy $R = \frac{W^2 S}{4 w^2}$, lecz w = 0,21643, czego kwadrat iest 0,046844, a razy 4 wzięty = 0,18736 wypadnie R = S X 5,33. to iest promień zakrzywienia będzie rowny połowie szerokości rzeki wzięley razy 5,33. Dla znalezienia środka b rzutuiąc ią będzie w △ ABB wstawa na Bb, za pomocą Proporcyi: Sin: 15°: 5,33 = Sin tot: Bb = 20,59. razy wzięty szerokości rzeki. —

Karta 130

2gie Zakręt. w połowie. może będzie nayniżey 3 odbicia — że tu kąt zakrętu = 0, więc $a = \frac{180° - 0}{6} = 30°$ czego połowa $\frac{a}{2} = 15°$ czego wstawa = 0,25881. a 4 razy wzięty z niey □ = 0,2679 przez co podzieliwszy 1,00000, wzieloraz będzie 3,73 więc R = S X 3,73.

Zakręt ma kąt zwrotu 108. więc kąt napadu 36° — będzie: ~~nazwijmy dla skalby~~

$$\text{Promień} = \frac{S}{4(\sin 18°)^2} = S \times \frac{1}{4(\sin 18°)^2}$$

$\sin 18° = 9,4899824$
$(\sin 18°)^2 = 8,9799648$
$\log 4 = 0,60206$
$9,5820248 = 0,38197$
odciągaiąc od 1. tyś = $0,41797\,52$ = liczbie 2,618
zatem promień = 2,618. S. naymniey. dla skalby —.

bo $\frac{1}{0,38197} =$

Zwracaiąc uwagę na mniejszy promień dla wiosny w przypuszczeniu że dla 2 razy większey głębokości jak skalby kąt odbicia większy być nie może jak 18 stopni, a dla 3 razy większey głębokości 12°. —

$$\text{promień} = S \times \frac{1}{4(\sin 9°)^2} \qquad \text{lub} = S \times \frac{1}{4(\sin 6°)^2}$$

$\log 4 = 0,60206$
$\log \sin 9° = 9,1943324$
$2 = 9,1943324$
$8,9907248$
odciąg: $2 = 1,0092752$
$10,216$
więc promień = 10,216 S.

$4 = 0,60206$.
$\sin 6° = 9,0192346$
$2 = 9,0192346$
$8,6405292$
$1,3594708$
$= 22,871$
promień = 22,871. S.

Buat k: 130–131.

3ci Zakręt w gruncie w kącie wypuszczonym o 45°, ma 6 odbiciow, formuła staie się $a = \frac{180° + 45}{10}$ gdzie widzimy że kąt zakrętu ma przed sobą znak + dlatego że kąt jest wypuszczony. – Więc będzie $a = 22° \frac{1}{2}$, a $\frac{a}{2} = 11° \frac{1}{4}$ czego wstawa jest 0,19509. a 4 razy zaiey □ = 0,1524, przez co dzieląc 1,000 otrzymamy 6,56 na wielorat, więc $R = S \times 6,56$. aby nie odległość środka zaokrąglenia od wierzchołka $\frac{1}{2}$ znobi: więc: sin R75 : 6,56 = sin kol : x co wypada wartość na $\frac{1}{2}R$ w peroliosach reliefu.

4ty Zakręt w kącie o 98° nie może mieć tylko dwa odbicia; bo formuła $a = \frac{180 - c}{2n}$ czyli $a = \frac{180 - 38}{4} = 35° \frac{1}{2}$ czego połowa 17° $\frac{3}{4}$, wstawa tego kąta jest 0,30486, a 4 razy ieg □ = 0,3717, zatem $\frac{1}{0,3717} = 2,69$ więc $R = S \times 2,69$ k: 131.

5ty Zakręt o 150° rozwarowystości, o iednem odbiciu więc $a = \frac{180 - 150}{2} = 15$, a $\frac{a}{2} = 7° \frac{1}{2}$ czego wstawa = 0,13062 a 4 razy □ iey = 0,0681. więc $\frac{1}{0,0581} = 14,83$ zatem $R = S \times 14,83$.

6te Zakręt w półkole który się wokół rozni od poprzedzaiącego że mieć musi 4 odbicia zamiast trzech; więc $a = \frac{180 - 0}{8} = 22° \frac{1}{2}$, więc $\frac{a}{2} = 11° \frac{1}{4}$ czego wstawa = 0,19509 a 4 razy □ = 0,1524. więc $\frac{1}{0,1524}$ daie $R = S \times 6,56$.

7my Zakręt w kształt gruntu o 6 odbiciach w kącie zakrętowym 36° więc $a = \frac{180 - 36}{12} = 18$, więc $\frac{a}{2} = 9°$ czego 4 razy wzięty kwadrat wstawy = 0,0978 zatem $\frac{1}{0,0978} = 10,22$ więc $R = S \times 10,22$. k: 132.

8my Zakręt w kącie prostym, nie może mieć mniey od 2ch odbić, bo się wtedy dowiodło. zatem $a = \frac{180 - 9}{4} = 22 \frac{1}{2}$ więc $R = S \times 6,56$. iak w 6te zaokrąglenie.

9ty nakoniec zakręt mieszany pod różnemi przyległemi kątami się zawiązuiącemi. Znaydzie się prosta dla każdego robiąc działanie iak dla zakrętów osobnych. Razem wzięte te zakręty robią linią spiralną nie maią za żadney wady dopóki kąty odbiciow nie przechodzą 36° iako wytrwałości odpowiedne.

145 Zdaie się że tym sposobem by zawsze należało szukać promieni dla zataczania krętowatości rzek, gdyżbysmy zaś byli zmuszeni wziąć mniey 12ych promienia iak ieg go ustalenie łożyska reki wymaga, potemby będzie brzeg wklęsły a nawet wypukły utwierdzi murami, lub przynaymniey murem na sucho kładzionym przez dodanie mu wielkiey szkarpowatości. k: 135 § 98.

146 Gdyby brzegi w zakręcie murowane były miały można podług upodobania naznaczyć w nim liczbę odbić, lecz niezapomnieć o tem że im więcey ich, da wielkość kątow odbicia bliżey tem staranniey

i głębiey truba zakładać fundamenta, bo tem są w nie bezpieczeństwie będą podmulone od prędkiey wody.

147 Nie iest dosyć dobrze tym sposobem uregulować zagięcia rzek, potrzeba ieszcze naśladować naturę która sobie zwiększa sama koryto, i robi węgliny przekroy w zakrętach gdzie zbaczanie nurt wody usiłuie miękko zmniejszyć iey odchod, lub powiększać spadek. — k: 136

148 NB. w istocie robiąc węgliza perolioss rzeki w zakręcie od strony kolana wzięliza się zapewni sposobność przodkowi w czasie wezbrań udawania się krótszą drogą to iest oddalania się od buchty a zbliżania ku kolanu zkąd widać iak wiele są szkodliwe zarastania wklęsłey kolan dawniey nayobszerniejszych. —

149 Szerokoss rzeki służyła nam za podziałkę w obrachowaniu długości promieni kłoreini się zaokrąglenia zakrętow rzeki zakreślało — Lecz iakaż iest ta szerokoss? w rzekach murami ujętych tą szerokością będzie odległoss między murami — lecz w rzekach glinę piaskiem zmięszaną itd: płynących brzegi maią pochyłoss, nadto czy ta szerokoss w stopniu niskim lub nayzupełnym wody w rzece braćby się w rachunek należało? — Biorąc szerokoss rzeki w części spokoyniey za podziałkę promienia, każdy odbicia w zakręcie tyleby stuyk na ten przypadek, biorąc ią raz w czasie wezbrań, byłby na tenże przypadkowi tylko odpowiedny. Tey samey przemienności podlegałyby rzeki kanały szlenguiące rzeczone, i czasem otwierane. Potrzeba więc przyznać żeby nie można otrzymać stopnia ustalenia koryt w rzekach zmiennej chyżoss wody i iey napływu. nadto w czasie wezbrań ciężar wody tłoczy na brzegi bystrze buchty i utrzymuie ie, lecz gdy woda w rzece opadnie te same brzegi rozmiękczone obrywać się lub rozłazić muszą te bieg wody następnie zdna rzeki wypływa i unosi daley: Lecz ponieważ zawsze w buchtach są brzegi bystrzeyne, a przeciwnie w kolanach, przeto one więc podległe obrywaniu, i ztąd więcey iak drugie, co i z naturą rzeczy iest zgodne, bo przy buchtach woda chyżey płynąc nie może opuszczać mułu i wypadkowiec płodę, przeciwnie z strony przeciwney ma wielką dotąd sposobność, buchty więc się powiększaią rzeczonie iak kolana, rzeka nabywa co raz innego biegu, i zwykle iest z iedney strony zwężona, z drugiey zmniejszona własności mieszkańcow nadbrzeżnych. — Zkąd się okazuie prawdopodobieństwo aby w tak przemiennych okoli-

k: 136 §. 100.

150

151

ważnieyszych torysko zelu było w ustaleniu dostonaty
że zaraz ustalenie to nayważniey na nadanie wody
test podczas werbrań wytkawione, roztropność wzię
nabaczenie brać w tymże czasie pewność zeli zapo:
działy w wyrachowaniu promieni zaobrzeżeń
zeli z nabytkach. — i to ty nerolicz na ieg pierwsze
chwi uważaiąc. — wreszcie w tem mniey iest niebez
pieczeństwa zbytkować zeli być za skąpym
aby gmachod nayważniey maszy wod był zapewnie
nym i nie był zmuszany przebierać przez biegi
i zalewać obiekty —

6

O Oporze iaki robią Zakręty rzek. Powiększa nie się spadku naturalnego.

150 Rożnorodność gruntu wśdzielaiących iest przyczyną krętowatości rzek, bez zkąd powstaią znaczone korzyści dla obiegu kloremi płyną; Średnie wyżłobienie zwodt w górach wysokich kuli ziemskiey iest około 600 stóp nad powierzchnią morza. Długość zaś biegu rzek iest rożna; bez zastanowienia tego wyżłobienia do długości wynika stosunek który skombinowany z przekrojem rzeki napływ wody wydawałby zawsze chyżość biegu wody większą nad wytrwałość gruntów. Lecz środkiem ustanowienia tey chyżości iest dawać większą rożnemu torowi prowadzące rożnemi zakrętami. Przez to się koryta rzek ustalaią daleko prędzey, i widowi mieszkaiący ziemi nie używaią dobrodzieystwa z rzek aż kiedy ich wody czyniące się spokoyniejszą swego biegu i nie płynąc więcey dnem przepaściom upasabiaią się tem samem do potrzeb rolnictwa, skrapiania i splawności. — Im więcey rzeka czyni zakrętów tem więcey się powiększa opor, tem więcey dostaie przeszkod i zawad umniejszaiących szybkość biegu, i zamiast targać wnętrzności ziemi wyrabiaiąc sobie głębokie koryta gdzieby z wielkim trudnością przełamywała skały i drzewa zhorzeniami wyparła, płynie wspaniale po powierzchni ziemi którą upiększa i użyźnia —

§. 101 k: 139

151 Zamiarem iest tu napisać dowód iakiego w tym §. 102 k: 140
że rzeka dostaie oporu w zakręcie każdym, to iest taka cześć tey chyżości przyspieszaiącey się przez zbaczanie tey wody w tym przypadku. — Supponuiąc: iż te zakręty i zaokrąglenia rzeki zostały wyrysowane podług prawideł wyżey podanych, co iest warunkiem niezbędnym aby prawo oporu było stałe, można naprzód przyjąć: że opor tem będzie większy im kwadrat z chyżości będzie większym. Powtóre uważaiąc: że zyta wody zamkniętey w korycie tem się skłaniaią w bok i zginąć muszą im kąt pod którym się mniema uderzać na brzeg i odbić od niego będzie większym; można podług teoryi ciał płatych przyjąć za

zasadę że opor w tym razie iest proporcyonalny kwadratowi z wiaw kątow uderzenia; i naboczne rzeki się w zagięciu mnieysze kątow odbicia w pewney długości toryska rownych lub nierownych że opor powstawaiąc się będzie tyle razy ile iest tych odbiciow—

152 Zatem nazwawszy przez C chyżość porownane rzeki iednostayney, w wiarę kąta uderzenia, a m ilość stalecznę, opor dla iednego odbicia będzie wyrazony przez $\frac{C^2w^2}{m}$, a dla wielu odbić kilkomy kroć: albo ogulnie iest n będzie wyrazony przez $\frac{C^2w^2n}{m}$.

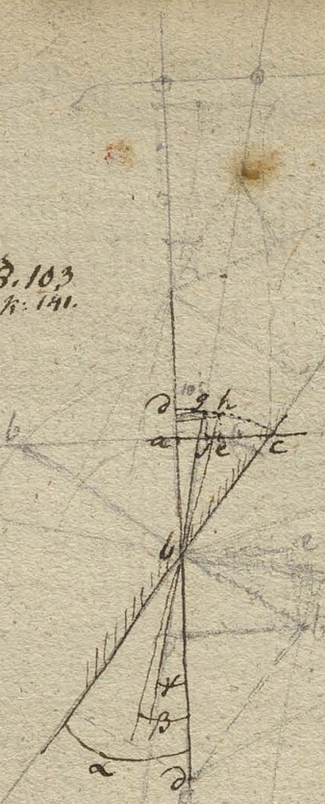
Uwaga bo $c^2w^2 : \frac{c^2w^2}{n} = C^2W^2 : x = \frac{C^2W^2}{n}$.

153 Idzie tylko o oznaczenie wartości na m, Buat iuż sam raden z hydraulikow z biegu rzek wynaleść dotąd nie potrafił — dla tego ia dubarat wyprowadza zbieg wody w rurach z zagięciami — Nie przystępuię tego w tym względzie rozumowań, które wzięty teoryi biegu wody w rurach się dotyczą, a które znaleść można w 1ey części nauk: hid: — to tylko się mowi że to m dla rzek robi = 3000.

Np: Rzeka ma 600 sążni długości, 20 cali chyżości, ma 10 odbić pod kątem uderzenia 30 stopni. spadku iey wynosiło 2 cale na 600. Będzie powierzchnienie spadku gdyby była prosta: co za pomocą formuły § 50 ustanawia: ieśt pytanie o ile spadku ten wypada powierzchnye lub nastok dla rzeki tak kręcący się — Tego dowiedzieny za pomocą formuły $\frac{x^2 n w^2}{3000}$ co wynosi $\frac{x^2 \times 10 \times 0{,}866^2}{3000} = \frac{100 \times 10}{3000} = \frac{2}{3}$ cala. które dodane do 2 cali da na spadek $2\frac{2}{3}$ za: miast 2. na 600 długości. — Zatim tedy więcey mniey spadek mimo rożnych chyżości porowney wody. wodzieny więc z tego pryklad że spadek rzeczywisty rowny $\frac{1}{16200}$ nie nadaie istotnie chyżości wodzie tylko odpowiadaiącey spadkowi $\frac{1}{21600}$ z przyczyny oporu w zakrętach, co słuszna to com powiedział, że kanały rzeki są sposobem którego natura wzięła dla przysposobienia ustalenia się chyżości ponimo na pozor zbytniego spadku. — Jest inny ieszcze sposob rozpoznania kompas rzeki.

§ 103
k: 141.

§ 107
k: 147.



Dla kazdy kąta $\alpha = 36°$
Dla wiatry 2 razy prze: dzey płynącey, powo: wacz ac i powróć na post w e prze: puszczam bc kątem ECD, poruszaiąc przez punkt c, po: stopniu cb będzie kąt bcD pochylo: ia dla brzegu wiatry i wypadnie podług Buata $w = \frac{W}{n}$.
Dla 3 razy prędszego biegu wiatry od siatki podzielilo by się ac na 3 części; i zamiast $\frac{1}{n}$ wyprowadzi $\frac{1}{9}$; i byłoby gb pochylenia brzegu czyli kąt dla kąta kapeluszu—

$\sin 36^\circ = 9,769218\,7$
$\cos 36^\circ = 9,907\,957\,6 = 0,$
$\log 4 = 0,602\,06$
$4 \times \cos 36^\circ = 0,510\,017\,6$

$\operatorname{tang} 36^\circ = 9,861\,261\,1$

$\operatorname{tang} = \frac{\sin 36^\circ}{4 \cdot \cos 36^\circ} = 9,729\,400.$
odpowie bezpośrednio $11^\circ 14'$

$\frac{cW^2}{m}$ w 1^m przypadku $= \frac{1 \times (\text{wiatr } 36)^2}{m} = \log: 9,538\,474.$
w 2^m $= \frac{4\,(\text{Wiatr: } 11^\circ 14')^2}{m.} = \log. 9,181\,26.$

$\log 1 = 0.$
$\text{w: } 36^2 = 9,538\,437\,4$

$\log. 4 = 0,602\,06$
$\sin: 11^\circ 14 = 9,289\,60$
$D^o = 9\ 289\,60$
$9,181\,26$

$c^2W^2 = 4c^2w^2$
$w^2 = \frac{c^2W^2}{4.c^2} = \frac{W^2}{4.}$

$w = \frac{W^2}{2.}$ wtedy wiatr połowa ~~tamb~~ pierwszy bytu.

Jeżeli W: jest wiatrem $36^\circ = 0,587\,78.$
wtedy dla 2 razy większy chyżości $= 0,298\,89.$
czego log $9,475\,511\,4$
co odpowie bezpośrednio $17^\circ\ 23'\ 50''$

Dla 3 razy większy chyżości $= 0,195\,927$
czego log $= 9,292\,100.$
co odpowie bezpośrednio $= 11^\circ\ 17'\ 50''$

Wtedy kąt nieco mniejszy od połowy przy dwa razy większej chyżości, i nieco mniejszy od 3 części przy 3 razy większej chyżości. —

Podług Eytelweina wypadł nieco większy od $\frac{1}{2}$ lub $\frac{1}{3}$ części —

W praktyce wtedy brać można za kąty odchylenia te, w położeniu odwrotnym chyżości wody do wiatru —

Buat.	17	23	50	—	11	17	50.
Eytel.	18	47			12	23	45
	36	10	50		23	41	35
$\frac{1}{2}$.	18°	5	25		11	50.	47.
Średnio	18.			—	12.		

$\text{Siła} = (\sin\beta^2 - (1 - \sin\beta^2)\,0,4)\,C^2$
$\text{Siła} = (\sin a^2 - (1 - \sin a^2)\,0,4)\,(nC)^2$

$\frac{(\sin\beta^2 - (1-\sin\beta^2)\,0,4)\,C^2}{n^2C^2} = \sin a^2 - (1 - \sin a^2)\,0,4$
$= \sin a^2 - 0,4 + 0,4 \sin a^2$

$X + 0,4 = 1,4 \sin a^2.$
$\frac{X + 0,4}{1,4} = \sin a^2.$
$\sin a = \sqrt{\frac{(\sin\beta^2 - (1-\sin\beta^2)\,0,4)\,C^2 + 0,4}{6^2C^2 \times 1,4}}$

Liczby.
$\sin\beta^2 = \sin 36^\circ = 9,769\,218\,7 = 0,587\,78$
$\sin\beta^2 = \quad = 9,538\,437\,4 = 0,345\,490$
$1 - \sin\beta^2 = 0,654\,51 \times 0,4$ ~~$\times 0,4$~~ ~~2,618 04~~
$0,412\,22 \times 0,4$ $\quad 0,164\,888$
Odjąć: $\quad 0,180\,612$
$+ 0,4$
$0,580\,612$

Robiąc $n = 3.$
będzie $n^2 = 9 \cdot X\,1,4 = 12,6$
$\log. 0,580\,612 = 9,763\,881\,5$
$\log: 12,6 = 1,100\,370^c$
$18,663\,511\,0 - 10$
czego $\sqrt{} = \frac{1}{2}.\ 9,331\,755\,5$
Kąt a bytby $= 12^\circ\ 23'\ 45''$ wzięte miejsce $\frac{1}{3}\beta$

Robiąc $n = 2.$
$n^2 = 4 \times 1,4 = 5,6$
$\log 5,6 = 0,748\,183\,0$
$19,015\,693\,5 - 10$
$\sqrt{}$ czego $\frac{1}{2}$ $9,507\,846\,75$
Kąt a bytby $= 18^\circ\ 14'.$
wzięte miejsce $= \frac{1}{2}\beta.$ —

Wypada więc że kąt tyle razy teoretyczny się zrobi napadu, ile razy chwyt. prędkości mniejszy że; i przeciwnie —

Jeżeli wiatr wzrósł pięć razy 3 przedtem ile wiatrów, a dla każdej 36° ma mieć kąt napadu, wtedy dla ciała bytby 12 stopni.

To obrachowanie jest podług formuły Eytelweina Mechanik pierwszy Kopiec Karta 273 — i uwagi Karta 265, 269. 270, 272.

$Q = \left(\sin a^2 + (1 - \sin a)\,0{,}4\right) c^2 = 0{,}510375\, c^2$

$\sin 36^\circ = 9{,}7692187 = 0{,}58778.$

$\sin 36^{2} = 9{,}5384374 = 0{,}34549$

$1 - \sin a = \quad 0{,}41222$

$1 - \sin a \times 0{,}4 = \quad 0{,}164888$

dodaj: $\quad 0{,}34549$

$\quad 0{,}510378$

wzg c dla 2 razy większy chyżości $\times 4$

by toby $Q' = 2{,}141512.\, c^2$

$2{,}141512 \quad \frac{0{,}510378}{n^2} = \left(\sin\beta^2 + (1 - \sin\beta)\,0{,}4\right) c^2$

$\frac{1}{4}\,0{,}510378 \quad \frac{0{,}127595}{} = \sin\beta^2 + 0{,}4 - 0{,}4\sin\beta.$

$0{,}255189$

$0{,}127595$

$\frac{0{,}510378}{n^2} - 0{,}4 + 0{,}04 = \sin\beta^2 - 0{,}4\beta + 0{,}04$

$= (\sin\beta - 0{,}2)^2$

$+ 0{,}2 \sqrt{\quad} - 0{,}4 + 0{,}04 + \frac{0{,}510378}{n^2} = \sin\beta$

$- 0{,}196 + 0{,}127595 = \sin\beta.$

$0{,}127595$

$\cdot 4$

$\frac{a-b}{a} \quad \frac{0{,}2}{0{,}2}$

$\frac{a-b}{a} \quad \frac{0{,}2}{0{,}4}$

$a^2 - 2ab + b^2$

172749

$0{,}086375 \quad 0{,}204.$

$0{,}4$

$- 0{,}196$

$\frac{\sin a^2}{4} + 0{,}1 - 0{,}1\sin a = Q$

$0{,}146875 + 0{,}1 -$

$0{,}086375 \quad + 0{,}1 - 0{,}058778. = Q$

4

$0{,}124594$

$0{,}058778$

$0{,}062816$

$\frac{Q}{c^2} = a^2 + 0{,}4 - 0{,}4a.$

$\frac{Q}{c^2} - 0{,}4 + 0{,}04 = a^2 - 0{,}4a + 0{,}04$

$\sqrt{\frac{Q}{c^2} - 0{,}36} = a - 0{,}2$

$a = 0{,}2 \pm \sqrt{\frac{Q}{n^2} - 0{,}36}$

$a = 0{,}2 \pm \left(0{,}12759^2 - 0{,}36\right)$

$= 0{,}2 \pm - 0{,}232408 = 0{,}432408.$

$\beta - 0{,}2 \quad 24389$

$\beta - 0{,}2 \quad 17695$

$\beta^2 - 0{,}2\beta + 0{,}04$

$- 0{,}2\beta$

$Ac^2 = Bn^2c^2$

$\frac{A}{n^2} = B.$

$36 \quad 127592$

232408

$\text{angle } \frac{b}{3} = 9{,}6358938 -$

$= 25^\circ\, 37'\, 10.$

$\sin 12^\circ = 9{,}3178789 = 0{,}20791.$

$\sin 12^2 = 8{,}6357578 = 0{,}043227$

$1 - \sin 12^\circ = \quad = 0{,}79209$

$(1 - \sin\alpha)\,0{,}4 \quad = 0{,}3168836$

dodaj: $\quad 0{,}043227$

$\quad 0{,}360063$

$\text{dl.} \quad 4$

$1{,}440252$

$\sin 6^2 = 9{,}0192346. = 0{,}10453.$

$1 - \sin 6^2 \quad = 0{,}89547$

$1 - \sin 6^\circ)\,0{,}4 \quad = 0{,}358188$

$\sin 6^\circ - 8{,}0384692 = 0{,}01092$

$0{,}369108$

$\sin 18^\circ = 9{,}4899824 = 0{,}30902.$

$1 - \sin a \quad = 0{,}69098$

$(1 - \sin a)\,0{,}4. \quad = 0{,}276392$

$\sin a^2 = 8{,}9799648 \quad = 0{,}09549^2$

$0{,}371884$

$25^\circ\, 37'\, 10. = 9{,}6358938 = 0{,}432408$

$1 - \alpha. \quad = 0{,}567592$

$(1 - \alpha)^{3/4} \quad = 0{,}2270368$

$\square \quad 9{,}2717876 = 0{,}186977$

$0{,}4139668.$

O Działaniach iakie koryta rzek i woda mieni płynąca na siebie wzaiemnie wywierają. – Wyrażenie ogólne oporu. Dubuat k. 97

18 Jeżeli koryto rzeki powściąga i ustala chyżość biegu wody udzielaiąc iey swey bezwładności, woda nawzaiem wywiera na niego działanie któremu się oprzec długo nie potrafi; ieżeli iey chyżość przydane iest zbyt wielka, a grunt z którego się składa toże rzeki nie ma dosyć tęgości: w przeciwnym przypadku znowu, to iest ieżeli woda powoli płynie i bądź ciągle bądź periodycznie unosi z sobą muł i inne obce części gatunkowo cięższe od wody, te obce części opadaią potem na dno rzek przez co się ich koryto wznosi i uszczuplac dąży w swym przekroiu. – Dubuat k. 98

19 Nieskończona iest rozmaitość w naturze gruntow koryta rzek stanowiących: ten iest rozgliną której własności rożnią się bardzo między sobą podług krajow; raz ilem; tu iest grubey piasek kąciasty i ostry; tam drobniejszy i mielszy; wiele rzek płynie po trzęsieniu którego miałe masy rożnią się od siebie wielkością ciężkością i kształtem; inne po kamykach, żwirze i znaydują się nakoniec takie, które sobie iakby się zdaie wyryły koryta początkowo w gruntach gliniastych lub wapiennych które przez czas skamieniałszy petrificé nabyły dosyć twardości skał.

14 Każdemu rodzaiowi gruntu odpowiada większa lub mniejsza bezwładność mogąca dać opor danej chyżości wody w rzece, ułoż większey, i mieć przewagę nad mniejszą. Jeżeli chyżość iest zbyt wielka, koryto rzeki się pogłębi i rozszerzy; ieżeli iest umiarkowana koryto to będzie w stopniu ustalenia, nakoniec ieżeli będzie zbyt leniwa, woda mętna zamulać go będzie.

15 Buat wiele robił doświadczeń dla doyścia jakim chyżościom wody są wstanie dać odpor, lub takowym ułoż rożney natury gruntu biorąc w uwagę ich ciężkości gatunkowe – k. 99.

w §.

16 W §. 399. swego Dzieła znaleść można te doświadczenia. z których wypada; 1mo

1o Że gliña brunatna zdatna na Jarzec spożywne chowiąc gatunkowo ciężka iak inne wszystkie ziemie nie iest w stanie dać oporu bieżącey wodzie większą nad 3 cale wysokości chyżością przy dnie rzeki, lub 8 cali na iey powierzchni. Zatwosz z iałą woda na nię działa pochodzi pewnie od wielkiego rozdrobnienia tenuité iey cząstek maiących więcey w proporcyi powierzchni niżeli małey.

2do. Piasek miałki poczyna dawać opor wodzie płynącey chyżością 6 cali przy dnie, czyli 12 cali przy powierzchni.

3cio Gruby piasek ostry iest do ustalenia kiedy chyżość przy dnie mniejszą iest od 8 cali.

4to Żwir selwowany na 3 klassy podzielony to iest na drobny średni i gruby nieprzemieszanym się bydź okazał pod odpowiadaiącemi chyżościami wody 4 cale, 7 cali, i 12 cali przy dnie.

5o Kamienie okrągławe gabels maiące grubość iednego cala w średnicy daią opor chyżości 24 cali.

6to nakoniec kremienie kanciasty wielkości jaia opiera się chyżości 36 cali.

17 Sposob w iakim woda bieżąca wyrabia sobie dno koryta. gdy to iest natury mogącey iey vlec, i sposob w iakim przenosi piasek za swym biegiem iest zadziwiaiącym, i zasługuie aby tu był przytoczonym. Raz odmęcik tourbillon iest tym który unosi ziemię i piasek miałki tak iak wiatr unosi dym; i ten skutek ma miejsce kiedy chyżość iest dosyć znaczna płynu to iest kiedy uderzenie go czyli napęd przewyższa bezwładność cząstek stałych i ma nad nią przewagę zupełną. — Drugi raz iest to praca płynu regularna regulé spokoyniejsza i w tak pięknem melodyczną nad którą ią można zadziwiać iako iednym z cudów Dynamiki, którego spróbuię dać wyobrażenie.

gdy

18 Kiedy chyżość przy dnie łożyska rzeki iest tak wielka że może porywać lub przetaczać ciała gatunkowo cięższe od wody, nie te ciała nie są przez nią unoszony sposobem iednostaynym, ale odbywaią podróż za tak powiem przerywanemi zawrodami par relais. Weźmy piasek za przykład:

19 Kiedy dno rzeki iest piaskiem nieco grubym i dobrze widzialnym, a chyżość wody w niey iest 10 do 12 cali w sekundzie, piasek ten przedstawiać będzie oczom postać powierzchni pomarszczoney znaney pod nazwiskiem point d'Kongrie, to iest postać iakoby bruzd nieregularnych maiących kierunek prostopadły do biegu wody. – Każda z tych bruzd a raczey zagonków sillons składa się z dwóch pochyłych powierzchniow, iedney od napływu drugiey od odpływu wody, z których pierwsza iest położystszą i szerszą od drugiey która zatym iest bystrzeyszą i węższą, a grzbiet tego zagonka iest wspólny dla obóch.

co figura poboczna iasnie okazuie. – Te zagonki po sobie następuią tak że w niewielkiey odległości od spodku szkarpkowatości bystrey zagonka pomiędzy ich poczyna się położysta pochyłość przedniá następnego. – Ziarno piasku pędzone wodą wznosi się po położystey pochyłości zagonka przedniey i dosiadłszy na samo wierzch zlatuie się własnym swym ciężarem z góry na dół po pochyłości tylniey tegoż, tam zostaie w spoczynku bo mu zagonek służy za zaporą przeciw działaniu wody, następnie inne ziarna piasku podobnież się zlatuiąc przykrywaią go, bo po pewnym przeciągu czasu przyidzie znowu na jaw skoro wygładzie ziarna składaiące zagonkę podobnym sposobem przetoczone zostaną w tył przez niego. – Tym to sposobem wygładzi zagonki postępować naprzod zwykły krokiem równym swey szerokości bo ziarko odkryte o którym się na ostatku mowiło na nowo będąc wystawione na działanie wody wznosi się znowu po położystey pochyłości zagonka o ieden krok posuniętego, spada po tylniey iego pochyłości iak pierwszą razą – podczas gdy ieden zago-

Dubuat K. 101

zagonek tak postępuie wolno bardzo naprzod, inne wpływaiące za nim będące taiąż drogę odbywaią, i ieżeli chyłość wody iest umiarkowana nie potrzeba więcey nad pół godziny czasu na taki postęp zagonka od 4 do 5 cali perpendicularis maiącego.— W miarę zwiększania się lub zmnieyszania chyłości wody postęp ten z większym lub mniey szym pospiechem do skutku przychodzi. Zatem przy mierney chyłości wody potrzeba blisko 3 lat aby ziarno piasku odbyło podróż iedney mili Li. 4000 Sążni.—

20 Cząsteczki naydrobnieysze piasku miałkiego i gliny będące unoszone z większą łatwością od wody iak grubsze, dno wiązkonyt rzecznych okrywaią naygrubszym piaskiem, krzemykami, kamieniem i brytami iego naywiększemi; bo te spadaiąc zatrzymuią się na dnie toyysk i ułatwiaią Dubnat k: 102
w warstwę czasem tak nieruchomą, że iey bieg wody nie mogąc więcey swym rozpędem napoczęć rzeki rozpoczęte sobie nowe łożysko lub wziąć inny kierunek iest zmuszoną w lewo lub prawo, podług tego iak z którey strony mniey dozna oporu. Iey to prawie zawsze przyczyną to iest zawalanie się dna koryt krzemieniem i kamieniem przypisuie się zmiana biegu rzek; i to iest niezbędnem kiedy grunt nie iest doskonale iednorodnym.

21 Zostaie nam teraz do rozstrząśnienia iak oznaczyć wielkość oporu iakiego woda doznaie ze strony swego koryta, lub napor iaki woda bieżąca wywiera nań w kierunku swego biegu ruszaiąc go wzruszyć i unieść z sobą gdyby swoią bezwładnością nie była w stanie nie iey się oprzeć.

22 Przyięto się za Zasadę główną [§. 20.] że kiedy woda płynie w łożysku biegiem iednostaynym, opor całkowity iakiego doznaie od niego równa się sile swey przyspieszaiącey. Lecz ta siła przyspieszaiąca równa się całey masie wody w ruchu będącey pomnożoney przez stopień który oznacza spadek rzeki: masa wyraża się przez przekrój rzeki pomnożony przez nieskończenie małą cząstkę wyrażaiącego spadek. Lecz

pomiń

promien średni równa się prędkości rzeki podzielonej przez obwod; zatem nazwawszy obwod przez o. promień średni przez r, powierzchnia przekroiu będzie wyrażoną przez or, massa wody w biegu będzie wyrażona przez rod, gdzie d oznacza mianownika spadku; więc siła przyspieszająca czyli opor będzie wyrażony przez $\frac{rod}{d} = ro$. Toto iest wyrażenie oporu w całey długości d. Lecz ieżeli nie będziemy uważać tego oporu tylko w długości równey iednostce, aby mieć iego nową wartość, oczywista że ten będzie taką częścią oporu wzdłuż długości koryta d ile iednostka się w tem d znayduie zatem dzieląc ro przez d będzie $\frac{ro}{d}$ wyrażeniem tego oporu dla iednostki długości koryta. — Natomiast ieżeli bysmy chcieli wzdłuż opor dla szerokości koryta równey iednostce podzielili toby się wyrażenie $\frac{ro}{o}$ przez o. $= \frac{r}{d}$; zatem ten opor bierze całą iednostkę będzie wyrażony $\frac{1}{2}$ przez całą kwadratowego przez ciężar objętości wody maiącey cal □ za podstawę a wysokość równą $\frac{r}{d}$ i nazwawszy przez S powierzchnią iakąkolwiek koryta rzeki wyrażoney w calach □ch, a przez T tarcie niewątpliwie tak zwane będziemy mieli $T = \frac{Sr}{d}$.

23 Mowię że to iest wyrażeniem tarcia niewątpliwie tak zwanego, bo całkowity opor przez ten ciężar wyrażony składa się z tarcia, pociągliwości czyli attrakcyi do koryta rzeki i z skutku lepkowatości płynu; zkąd idzie że w małych większych głębokościach biegu wody opor iest większy w wielkich korytach rzek iak w małych dla iednoy powierzchni koryta i głębokości, a przeciwnie w wielkich przy głębokościach opor iest mniejszy w korytach wielkich iak małych, przy tey samey powierzchni dna rzek i głębokości; o tem się przekonać można, porównywaiąc z sobą doświadczenia Buata §. 55.

L: 103.

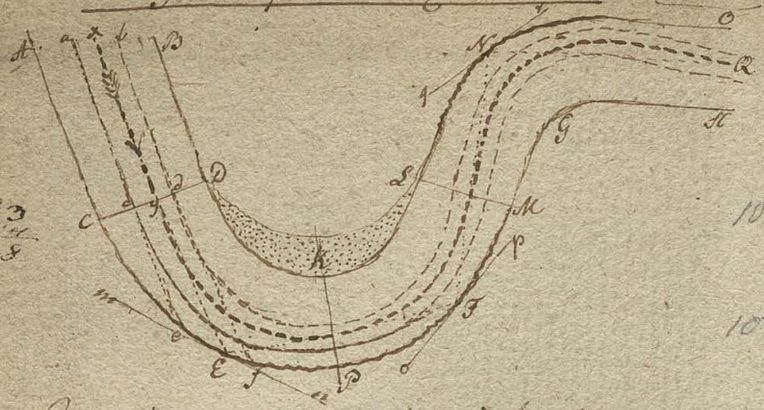
I. kvadrat
$\alpha = 45° 6' 30'' - 1'' 22'' - 1'' 15''$
Dla 2. obr. kw. 3 — 45 — 6 —

$\cos\alpha$	9,849485	9,9975306	9,9656153	9,9722061
$\log$	0,301117	0,1334975	0,07612	0,0489443
χ^2	1,414254	0,266795	0,15224	0,097886

9,954938
0,03407
χ^2 = 0,60814

126.

Bieg wody w zakrętach rzeki Moc wagi



121. Przypuśćmy że ABCD iest czescią koryta rzeki prostą i taką że prąd samym środkiem iey szerokości płynąc zaymuie np pasmo wody liniami prostemi ds, il ograniczone. – Gdyby ten prąd w nayprzetszey masie wody i chyżości biegł w kierunku xy nie doznawał w dalszym pobiegu żadney przeszkody napadłby na brzeg prawy CEP w szerokości ef, i odbiłby się gdyby ten brzeg doskonale elastycznym pod kątem FEn odbicia, równym kątowi yEm napadu, to iest poszedłby w kierunku Ef, gdyby koryto rzeki dalsze miało teraz kierunek, ze się zaś tu buchta nie skończyła, odbiłby się o brzeg w punkcie f drugi raz ku przodowi w kierunku fN robiąc kąt Nfp = Efo. – W punkcie N odbiłby się podług linii NQ robiąc kąt qN.r = rNQ itd. – każdy z tych kątow odbicia ią przodu od brzegu angle de bricole zmaydzie się prowadząc przez punkta E, f, N. styczne do wystrzygorzenia brzegu i robiąc ie równe kątom napadu czyli uderzenia –

Doświadczenie zdanak nas nauczą że takie odbijania się przodu od brzegow w liniach prostych nie ma miejsca jakoż zdawna iest rzeczą nayprzod, że prąd abcd nie może w swoim biegu uderzyć na brzeg prawy w szerokości ef, inaczey pasmo prawe rzeki Cce musiałoby być całkiem w swym biegu wstrzymane, co zdanak dla nadpływaiącey ciągle wody Acca być nie może, bo gdzieżby się massa tey wody podziać mogła?

Dla lepszego wystawienia sobie rzeczonego działania patrzmy na siebie, uważaiąc będziemy wodę dla każdego z nich z osobna, to iest nie mogącą się mięszać z wodą pasma drugiego – takie długość prędka za długość rzeki się brać będzie dla tego że w nim nayprędzey iest massa wody i chyżość, i dany za ten system

ważemy się długości drogi między dwoma innymi
upadającemi stycznie z dołu rzeki

62 Klinik

Mappa linii odpo

Bieg Mappa anderlyn

Punkt E dowodzą Donnithorne
że Bieg Bra Nadrzeczny

106.

Punkt M → 107

Takie pasmo po prawey stronie prędu płynące za prawe
rzeką a po lewey za lewe^m się nazywać się będzie —

Prąd więc rozpędem swoim nie mogąc wstrzymać
biegu wody pasma prawego, prze na to pasmo i
zniewala coraz ciężnieyszą płynąć szerokością / z tąd
rzeka^m długość drogi bierze to pasmo ma odległ ni-
żeli iest długość drogi prędu usposabia go do zaymo-
wania mniey przestronności, taż sama alluwium głę-
bokość wody w długim torzyszku gruntowey chyżości
płynącą uważaną nie tak wielkiey szerokości pobre
bnie iak w krótszym: /, a zatem znagla go albo się pię
trować, to iest wzpiera go, albo głębszym płynąc pra-
wi go sobie może wzgrobić płynąc korytem: /, albo nakoniec co
się to czasie wezbrań rzek rzeko zdarza i gorować się i
wzgórza przepływać głębokość

W pierwszym razie to iest kiedy dno koryta rzeki by-
dac z wątłą twardego pogłębiania nie ulega, a zatem
kiedy prawe pasmo rzeki wzpiera się w górę w stosunku
siły i bystra uderzaiącego na się prędu, nabywa więc
wiązkiego słupa wody, a zatem większego ciężaru
lażaru
ciężkiemu od-
pornego na prąd, / to tem wiązkiego im parcie nań iest
większe, spędza go więc prąd swym ciężarem na brzeg
przeciwległy a raczey wstrzymuie go że do brzegu prawe-
go przypłynąć nie może — w rzekach między skałami, lub
takie podczas nagłych przybyszów rzek nacierania prę
du na to pasmo wybrzeżne sprawia że się to obicia o
brzegi pieni, i bałwanami odbicia na sam prąd prze-
wala —

W drugim przypadku, to iest kiedy grunt w torzyszku
rzeki rzadki łatwo od wody pogłębiać się może, pasmo
wspomnione rzeki zmuszone coraz ciężnieyszą szerokością
przepływać wygrobi sobie dno coraz głębsze, to bliżem w.
raz wiązką kolumną, a zatem i chyżością, w miarę nar
cierającego na się prędu będzie, tak że i w tym
razie wstrzymuiącego prędu do brzegu przylegaiąc nie dozwoli.

To się bywa trzeciego przypadku, ten sobie łatwo
z pierwszego i drugiego można wystłomaczyć.

To działanie przewyższaiące siły prędu na pasmo
prawe rzeki, trwa w jednym lub drugim sposobie, lub
w obojgu razem do pory, dopóki chyżości chyżości wody
w pasmie i prędzie nie zrównaią się sobie, co koniec-
zne

czinie następnie musi dla tego że prąd udzielaiąc siły pa-
smu rzeki poprzedzaiącemu ciągle sam z biegu przyspiesz-
nego nabywa utraca ią następnie, a to w miarę iak
ią pasmo w nią wzmaga, oczywista więc że w tym
stanie rzeczy musi się znaydować gdzieś mieysce nay-
większego napaarcia prądu na pasmo prawe rzeki a
zatem nawzaiem z przyczyny praw równowagi nay-
większe zmuszenie go do biegu naywiększego wzdłuż
brzegu lub wzbrzmiania się w gorę zbąd ruch wody nie
regularny wzdłuż tegoż powstaie iak w zatamkach rzek
między skałami się spostrzega — Należy więc w końcu
oba te pasma rzeki całkiey chyżości iakie z zniszczenia się
sił, oporu od łożyska rzeki, z kształtu i szkarpowatości
brzegu wklęsłego, nadewszystko zaś od spadku rzeki
w nurcie wynikaiące może, a ta bydź może równą wię-
ksza lub mniejszą od chyżości prędu powyżey,

Widoczna więc iest że w obu wyżey wymienionych
przypadkach tak pojedynczo iak razem uważanych chociaż
prąd prawdziwy nigdy do brzegu wklęsłego dopruć nie może nada-
ie się iednak wodzie przy tymże brzegu całkiey mocy i chyżo-
ści że ią w prąd prawie przeistacza, mówię prawie
bo opor całkiego od brzegu samym wodą doznaie ruch
powściąga ięy pobieg wzdłuż tegoż brzegu ale za to wznosi
ią w gorę nieco tak, że biorąc przekroy rzeki poprzeczny
w tem mieyscu zwierciadło wody przy brzegu wklęsłym
wyżey iest iak samego prędu —

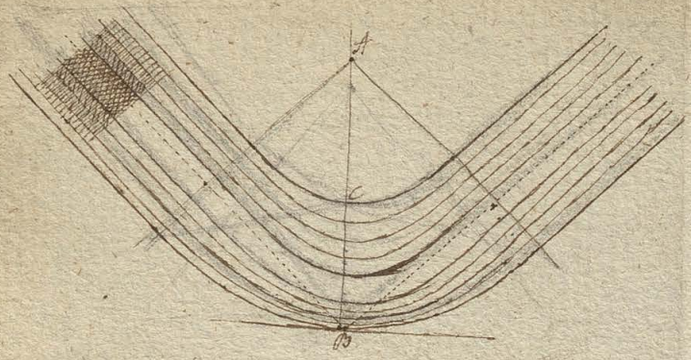
Zbliżywszy się tak prąd naygwałtowniey do brzegu wklę-
słego w mieyscu E. pobiegłby wraz z ożywionym pa-
smem rzeki prawem daley wzdłuż brzegu tegoż tąż samą
chyżością gdyby nie doznawał oporu całkiego woda wzdłuż
tegoż brzegu doznaie. Ponieważ od mieysca naywiększego
wzwarcia siły prędu na pasmo prawe rzeki, toż pasmo
wzmogło się w siłę równą prędowi, ten ią w tym sa-
mie przez pewny przeciąg czasu i długości utrzymywał
może swoim rozpędem i napływem wody lewego
pasma rzeki które go wspiera, co przy rozłożystszey
i dłuższey brzeczie krzywe może dłuższy iak w nagłey
zwierciadłey się to iest krótszey i mniey szego promienia
lecz nakoniec gdy części pasma lewego zwolnią swoy
napływ a zatem prąd nie tyle parłym od nich bę-
dzie prawemu będąc, przemianie tłoczyć na pasmo pra-
wie

we, toż pasmo doznaiąc zawsze oporu od brzegu i dna swego łożyska a rowną siłą z prędem oczywiona pociąć nawzaiem tłoczyć się na niego, rozperzaią swe łożysko spędzać go ku lewemu brzegowi w przeciwną stronę tem więcey im daley tak, że ten nabrawszy zapędu w kierunek przeciwny złożył złożeń się przeciwnie na brzeg lewy w bruchtę przeciwległą, gdzie podobnez skutki oczyszczą, lub też rzekę koryto rzeki w dalszym ciągu iest proste i taliwe iak się niżey powie, pogrzebie przedmiem iego.—

Że to odbicie prędu od miejsca l w stronę przeciwną nagłym bydź nie zwykło pochodzi to częścią od zapędu iakiego prąd i prawe pasmo rzeki nabyło, powrotney zaś części od nadbrzegaiącego krótszą drogą lewego pasma rzeki ku prędowi które go miejsce podpiera w dalszym iego pobiegu, tem im daley tem i droga przydłużaiąc się i zapęd tego pasma lewego słabnąc prąd się zwolna czynią tak w przeciwną stronę podaie.

W tym samym czasie kiedy prąd taliwe oczyszcza ciśnienia na pasmo rzeki prawe, lewe pasmo idąc za poprzednio nabytym kierunkiem ilbd popłynąć by musiało wzdłuż prędu całkiem które z większą chyżością płynąc pociąga go miejsce mocą adherencyi za sobą i to pasmo wzdłuż tego prędu płynęłoby prawie z tąż szybkością ilbd gdyby dwie przyczyny nie zmuszały ięo zatamie wędrowney powrotszchni, pierwsza z tych przyczyn iest krótkość drogi pasma tego lewego względnie drogi całą prąd musi odbywać co sprawia że taż sama ilość wody krótszą drogą prędzey znaglona musi albo prędzey albo głębiey płynąć albo obie te to razem, żeby pasmo to w kolanie miało wędrowną wprzey płynąc chyżością iak rzeczy nie ma do tego żadney przyczyny, owszem wstrzymywane będzie przedem który mu stawa na przeprawie tem więcey im bruchta bystrzeysza wstrzymywać będzie iego chyżość za które względ koniecznie musi się zamulanie się dna rzeki a zatem płytkość iego łożyska, że to zamulanie iest nayczęściey przy przy brzegu kolana i nierównie pogłębia się dno rzeki ku bruchcie pochodzi od coraz wędrownego rozpędu i chyżości pasmek pasma lewego

rzeki, a przeciwnie od coraz leniwszego ich biegu wo-
lanie, a co tatwo sobie wyktomaczyć dzieły pasmo le-
wie rzeki na więcey pasmeł i uważaiąc ie z osobna wał
rozpędzie, chyłości, parcia na siebie wzaiemnego, rożnie
na przód i odporu ialiego od niego doznaią — Druga
przyczyna iest krotkość drogi wzdłuż kolana iakiey woda
ma obiegać czyli spadek wzięty, iakoż porownywaiąc
długość taku z drogą przedu itd: i przypuszczaiąc że prze-
krój poprzeczny podobny iest przekrojowi rzeki — oczy-
wiście i spadek rzeki wzdłuż pierwszego taku będzie wzgle-
dem od spadku pasm dalszych, i tak to spadek sprawia że wo-
da ciągnąc się musi wzdłuż kolana i nadgradza niejako
to że leniwszym coraz pasmkom wody ku lewemu brze-
gowi zbywa — jakoż gdyby tego spadku nie było zamiast
płynienia woda by w tem miejscu tylko wir robiła
od kolistego biegu wody przedu i części przyległey mu
z pasma lewego obracaiącego się — że iednak chyłość
wody z tego spadku wynikaiąca wstrzymywaną iest
oporem wzdłuż ialiego od dna rzeki doznaie bo po nim płytko
płynie, a zatem nie może iść w porownanie z chyłością
wody w środkowych pasmach rzeki w rozpędzie zostaią-
cych, zkąd widzimy dla czego im bliżey kolana rzeki lew
woda płynie i leniwiey płynie, a przy samey krawędzi
kolana prawie się staie, lub nie zdaie się mieć zadnego
biegu i ruchu, co wszystko coraz ptasha powszechność dna
rzeki i iego zamulanie się usprawiedliwia —
Figura następuiąca okazuie bieg rownych pasm rzeki
iak się zwężaią rozszerzaią — przez kolorowe nadanie
ciemności w nich można niejako wyłazać stopnie głę-
bokości wody —
Uważaiąc te pasmka wody poziomego i rowem przekona-
my się że tyle ile się zwężaią lub rozszerzaią, zgłębiaią
lub spłycaią dopływaiąc do linii BC, tyle i w takim
postępie się rozszerzaią lub zwężaią, zpłycaią lub po-
głębiaią odpływaiąc od niey tak że całe toryskie bruzdy
po iedney i drugiey stronie linii BC iest sobie podobne
Że takowe podobieństwo dna rzek i biegu w nich wody
rzadko się zdarza pochodzi od bardzo wielu przyczyn
między którymi nierowność spadku, i niezrównalkowość
wałów z których się dno rzeki składa to iest rożna twar-
dość iego w iednym miejscu tak drugim, wypadek że
kra brzegu w pewney części długości w gnieździe tak

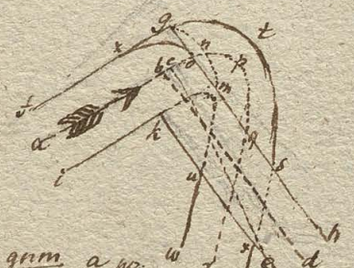


w dalszey, drzewa i kończenie urzędu tegoż idź: do tey przyczyny –

Chociaż woda płynna będąc tatwo się z sobą mięszać może, a zatem zdawałoby się że w ten sposób rozważać od: mianę iednim pasma nieb podlegać nie może będąc zgodne z natura płynności, przyjęto go się iednak dla lepszego wystawienia rzeczy, ⟨d⟩ i do tem bardziey że to mięszanie się wody nie może być nagłem, tatwo np mo: wiemy rzeka iedna wypiera drugą, przewalając przed iedney spręża drugi itp: o czem się tatwo przekonywamy gdy iedna iest czysta druga mutna i chyrzy płynąca – mu na poły się nie mięszą z czysta dopiero żywe działania ich na siebie zachodzą –

122 Że rzeki w łożach wielkich tukowate mniey ar cey wbrzeża sobie wyrabiają objaśnimy to następu iącemi przykładami:

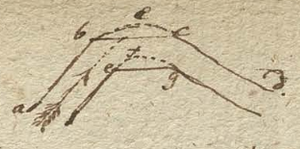
Niech będzie wyro: biony kanał fgh ikl formujący kąt fgh woda w nim biegnąca w kierunku ab z wiel: kią chyżością napada: iąc na brzeg gm wydrą z początku bruzdę małą gnm a po: tem coraz większą gts tak że stro: ku biegu wody pierwiastkowo wskazany abd prze: stawny się w abpgx który zupełnie zmieni kierunek kanału ieżeli grunt rzadki przemywać i obmywać wo: da będzie w stanie – Jeżeli zaś grunt twardy to i tak kąt g długo nie pozostanie ale go sobie woda zaokrągli iak tuk zd. okazuje to w tem mieyscu mieć nie będzie biegu dla tego że np pasmo wody wzdłuż fx płynące zda się krótszą drogą xd nie zaś dłuższą xgo



123 Lec

124

Gdyby się zrobiło bieg rzeczy w li-
niach prostych abcd. prąd ude-
rzając w bok bc powoli powo-
li wraz a lewym pasmem wo-
dy wydrę buchtę bec. z strony przeciwney wymuli się
złęd się wygięcie kulowate wbrzeg uformuie.



Ponieważ im prędzey gdzie bieg wody tam się nietylko
dno pogłębia, ale i brzegi obrywaią, łatwo więc iest sobie
wystawić podług tego co się o ścieraniu i rozprzestrzenianiu
pasm rzeki powiedziało gdzie się i w iakim stopniu dno rze-
ki pogłębiać będzie lub zapiaszczać usiłowało podczas ze-
zbran neh to iest kiedy te. mulną wodę niosą, podług cze-
go wyszło że nayprędsze zapiaszczenie się neh będzie
naprzeciw buchł, to iest w kolanach –

123 Lecz też i przeciwnie nayprędsze podrywanie brzegow bę-
dzie w buchtach bo tam nayprędsza chyżość iest wody
natłok i odbijanie się, a to zwłaszcza kiedy rzeka lodzmie:
sie nayprędsze w tych mieyscu się robią zerwy i wyrwy.
Żeby iednak poznać to kolonym mieyscu w buchcie zapo-
czynać może obrywanie brzegow, służy następuiąca uwa-
ga że woda z torysha umiarkowaney szerokości i głębo-
kości napadaiąc na buchtę tam się zaraz poczyna łagd
podrywać gdzie się zwężenia poczynie pasmo rzeki, w fig:
wrz: 1ma poczyni się obrywanie to od punktu C na dół
ciągnąc się będzie aż do punktu M gdzie prąd do przodku
szerokości rzeki zostaie odległonym. – Że im daley od punk-
tu C, a bliżey punktu M znaczniey się łagd obrywać bę-
dzie pochodzi od coraz większego parcia prądu, a potem
od zwalniania się iego siły tak że szorstkawa część buchty
nayprędszey usuwaniu podleguie. – tak iak przeciwnie
naprzeciw punktu P, nayprędsze się robić będzie odmu-
lisko to iest nayszersze, którego początek będzie w D i L
naprzeciw punktow C i M. –

124 Powyższy objaśnione działanie na siebie pasm rzeki i
formowanie się figury dna rzeki zastosowane zostało
do czasu zebrań w których naydzielniey sze skutki rze-
ki robią – i w kędy szerokość rzeki w buchcie zwykło
się uważać rowną szerokości iey poprzey i powdey, to
gdy rzeka opadnie inny zostanie stan szerokości tako-
wey dla tego że nurt i pasmo buchtowe rzeki pogłębi
ne znacznie i w szczupłey szerokości zostało, a kolano
przymulone, po opadnięciu wody rzeki woda w głębo-
kim buchty mieścić się mogąc mniejszą szerokość
zdymie tak poprzey i powdey tak, że się przemnie

często można kiedy w innych miejscach w wielkiej
rozstaie perolioſi – o tey prawdzie brzeg wżdy w wielu
miejscach nas przekonywa –
Jakoż ieżeli np aefb
iest przekrojem rzeki
prostey, zaś aegb przekro:

iem iey w kolanie, których szerokoſć ab iest w czasie wez-
brania iednakowa, gdy woda opadnie do cd, będzie wtedy
perolioſć rzeki w miejscu prostym ch, a w kolanie ed
to iest mniejsza – Lecz ta okoliczność zawisła od spo:
sobności wypłukiwania się wżdłuż doliny egb w bukwie
to iest od rzadkoſci gruntu – –

25 *O Rownowadze wody w Przekrojach poprzecznych*

Zdaie się że uważaiąc rożne pasma wody w rzece względem prędu samego w rzece w którymkolwiek poprzecznym iest przekroiu, lecz to w tedy kiedy zwierciadło wody iest wyprowadzone, – zdaie się że ociąże wezbrani rzeki iey nie masz z przyczyny rozpędu nurtu – Przekonać się także potrzeba dla czego by zwierciadło nurtu miało być wypukłe a podług innych autorow niżey od zwierciadła pasm, i iak względem lewego lub prawego, rozpoznanie albowiem tego okoliczności do ważnych wniosków robienia biegu wody prowadzić może –

26 *Jakiey Czyli Prąd w bruhcie nabywa większey chyżości lub mniejszey względnie iakiegoż drogi biegu ale prostego*

Dla powzięcia o tem wyobrażenia przypuśćmy sobie że prąd w torfystu prostym biegu ruchem przyspie: ponym, a prawe i lewe pasmo rzeki biegiem iednostaynym z przyczyny oporu od dna iakiego doznaią, Uważaiąc te 3 części rzeki w bruhcie względem linii środkowey rzeki, sam prąd i prawe pasmo większą drogę będzie miało do odbycia od lewe linii a lewe krotszą – Gdyby pasmo prawe tąż samą chyżość przyimowało co wypuk, biegu w nim wody byłby dla tego wolniejszym względem prędu biegącego krotszą drogą bo by za nim tyle zdążać nie mogła iak wypuk. – Że to pasmo im daley w bruhcie tem się uzmaga w chyżość, to nie może być skutkiem czego innego tylko że prąd udziela mu następnie swey siły z przyspieszenia powstałey rozrastaiącey, utracaiąc więc w tym samym stosunku powinien, iżby kiedyby by kiedyś by nie utracał gdyby w prostey linii tąż samą drogę obok pasma prawego odbywał zkąd bez dowodu że każde wobrzeże pozbawia prąd części chyżości względnie chyżości iakiejby nabył gdyby też samą krywą drogę do prostości rozwinięta odbywał.

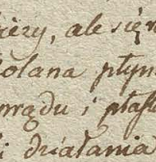
Lecz lewe pasmo rzeki zdaie się przeciwne skutkiem na prąd wywierać zostawia pasmu temu tu przyległe – te chcąc w prostym torfystu wolniey płynąć biegu maią, w bruhcie zwłaszcza dla krotszey drogi iakąś odbywać maią, i dla tego że w rozpędzie pęd

nie mogą napadać na ścianę prędu, pod zbyt ostrym kątem wprawdzie upoczątkuie, lecz tym rozwarstrym im daley, - zbiąż idzie ze im daley tem ze: go siłę utraconą oczyszczaią i utrzymuią do poty do poki same osłabione naodwrot od niego nie powrócą będą oczyszczane -

Gdzie więc teraz o to abo wyśledzić o ile prąd utraca z swey mocy udzielaiąc siły pasmu prawemu a ile nabywa od pasma lewego. - zdaie się że to drugie nie rozpadgradza pierwszemu dlatego że pasmo prawe w całey swey maści wody odbiera napęd prędu, gdy tymczasem lewe nie wszystkie pierwotnie wodzie prędu bierze, ale się rozlewa i chyrostia zwaloną wodzie kolana płynie który gdzie zbyt odległość wielka od prędu i płaszczyzna na rzeki pozbawiaią go sposobności działania z równym skutkiem na oczyszczenie prędu z całym skutkiem lewe oczyszczać pasmo prawe iest przymuszonym -

Wniosek oczywisty że prąd w bucie nie ma tey chyrości iakaby miał gdyby w prostey linii rozwiniętey tęż drogę przebył.

127 Lecz czyli prąd w bucie ma większą chyrość iak wyżey i niżey.



Przypuszczamy że dno rurki abc dało się iednostaynego spadku. Gdyby rurka nie przebawiał się w tym obrocie swey siły przyspieszaiącey nabyłby w b tey chyrości iak b, a w c iak wyż: 8. slop. Lecz że się to miejsce b zwalnia przez opor iak się w poprzed: art: powiedziało, nie może więc tyllko albo wcześnie swoią powierzchnią a zatem zwolnić chyrość od a do b, a nabyć większey od b do c, albo lubo wyrobiwszy sobie głębsze łożysko w b natrafiwszy kotliny płynąc równą chyrością od a do b, iak od b do c, zawsze iednak chyrość ostateczna w c nie będzie iak 8 dlatego że się to miejsce b nie na prąd przyczyn, opornie iak b. - Spadek ogólny toru przodowego może tyllko w tym przypadku skarowdzą czyli w tonia c woda większa lub mniejsza płynąć będzie chyrością iak w a - czego rozwiązanie do formuł algebraicznych należy - w czem iednak to do uważania

że w czasie werbrań neh gdzie urzłura powierzchnia
przekroiow iest w stosunku obwodu czyli perymetru
zamoczonego rzeki, mniey w brzehach bydź może
utraty chyżości a zatem i chyżości w przebiegu rzeki
od a do c a niżeli w stanie wody o czyli skarbo:
wey — Doświadczenie nauczą że biegi krótkie po:
biegi neh w gruntach namułistych lub nie kamie:
nistych przynaymniey w obrębach równych, że rze:
ki w znaczney długości iednakową chyżość mają
a biorąc długość ich kilkunastu milowe co raz mniey
czuią utraceią prędkości, i to w stopniu zero — że się
to wzięło oprocz innych przyczyn zwyczaiu przypisuie
serpentynom złądby wniosek ogólny zrobić można
że woda w rzece poniżey brzehy leniwiey bieży
iak do brzehy, i że w brzehu samey utraca swoiey
chyżości naywiększey, i dla tego w niey naywiększey
głębokości krótkiey dla siebie wymaga —

28 Dla czego w stopniu wody zero wywierania na siebie
sił woda nie obarnie i ma zwierciadło gładkie

Że w czasie im woda w rzece bardziey wzbiera tem
też i chyżości się zwiększaią, z tąd idzie że tem bie:
gi się obtyczaią, dno koryt w iednych miejscach pogłę
bia w innych namula, co że się częstemi nie raz
odbywa z tąd prędkości do skutku przywodzi
z tąd woda w rzece wzbiera, a zatem do chyżości wo:
dy w rzece nie zaraz się figura dna i boków rzeki
nakłania zkąd powstaią wzaiemne wypierania się
pasm rzeki, bieg błędny prądu, bałwany odbijania
się marszczenia piany na powierzchni wody
i rzeki się nieprzestaią te zjawiska w czasie skarbo:
wey wody i matey przyiąć trzeba zkształconey fi:
gurze łoża dna rzeki co w czasie werbrania iey do bie:
gu wody w niey nie tak gwałtownego, to iest uformo:
waniu się odpowiednych głębokości i szerokości
rożney chyżości pasm rzecznych tak że każde płynące
torzystwem swoim do swey chyżości i kierunku skłon:
nym nie wywiera na inne sił nad stan równo:
wagi między sobą, i dla czego ich powierzchnie są
gładkie — W czem iest rzecz do uważania że ponieważ
napędy i chyżości pasm rzeki w czasie wzrostu wody
głębsze dla siebie wyrabiać mogą torzystwa i persze

wzrostu rzeki do brzehy płynącą wzdłuż z pręd
chyżości utraca a rzeka iey nadpływa
pasm do brzehy ią dol
Zkąd oczywista że aby chyżości średnia
wzrosła, płynęła potrzebuie w brzehu spa
chu nadzwyczaiąc iego oper. zdatnego w nią
dozwanie

a niżeliby ich też pasma w oraśi małey wody
miały wymiągać, zbytecznie więc głębokości w mia
rze iak woda opada wypełniaią się tak że po ru
pełnym spadnieniu wody figura dna rzeki skaie się
zastosowana do mocy pasm rzecznych – lub też gdy
by się nie wypełniały woda w falowych markwa
ci się skaie co zastępuie miejsce zamulen i d: – Że te
zwierzchnia w gruntach podrywaniu podległe się
robią nie widoczna – między skałami bowiem
w gruntach zbyt twardych zwierzchnia miękkowa
gi po marszczony się powierzchni wody odbiania
się itd: zostaią i w stopniu o do widzenia lubo
w mniejszym stopniu, bo to coby pasmom rzeki
miało ubywać w szerokości nie mogą odzyskiwać
w głębokości i przeciwnie? lub spadku

129 Zakby należało ukształcić brzeg wbrzeża aby wdłu
giego woda z taka chyłością płynęła iak wypły
wiaiąca się wbrzeże dla krzywizny wystawienia się będą
a po prawey stronie przodu –
Aby opor iakiego prawe pasmo rzeki od gruntu dochaie
wyprzedzał powstaiąc ó byle popłyn iego ia
go oporia przed swym napędem, to iest chcąc aby to
pasmo z prawą chyłością płynęło wzdłuż wbrzeża
iak poniżey i powyżey, wypadłoby w miarę iak prę
na niego więcey działa, tem torzysko pod pasmem ty
było obszerniejsze i woda po nim płyciey płynęła
a zatem tem potrzeba potorzystrą mu dawać pochy
łość ku przodowi aby zarazem otrzymać coraz więk
chyłość tego pasma od strony przodu, a coraz mniey
szą od brzegu, to iest tak iak ma to pasmo
rzeki powyżey. – W czem iedyna ta uwaga zachodzi
że pasmo to więcey drogi maiąc do odbycia iak przed
tem mniejszą masę wody w tym samym czasie od
bywaiąc prędzey ia do przedniego brzegu zmusi, czemu
zapobiegaiąc tem i brzeg pod pasmem potorzystrze
i przednie robić trzeba nim daley, to iest do połu się
do prostego brzegu nie dochodzi. – Z tego widocznie
torzysko pasma bydź musi powierzchnią wzdłuż wzrastaią
bystrzeyszą przy początku i końcu a coraz płaszcz
szą ku środkowi wbrzeża –
Że przez takowe spędzenie prądu w środek rzeki tem
ostrzeysze wgięcie się robi drogi przodowey a zatem tem
dzielniejsze uderzanie i parcie na pasmo prawe rzeki
z tego widać że tem potorzystrze i obszerniejsze pod-

bydź musi łożysko bnegu brzuchowego, zdawałoby się wręg ze płaszczyzn dna pod pasmem prawem reli grania by zatorzyć nie było można chcąc powyższą zasadę dopiąć aby chyrość jego była wszędzie jednakowa według prawego bnegu reli.

Aby więc przędz nitkę działalnym zrobić na pasmo prawe potrzeba mu odpłynąć przędzki zapewnienie iżby tego pasma nie ornagał w chyrości, tego się dopnie robiąc dno głębsze pod przędzem im naprzeciw nayważniejszey płaszczyzn dna pod pasmem prawem abyście masa wody tego przestrzeń dla siebie znaydowała, a nadto zapewnić przędzowi spadek wielki iżby się mogł zwracać łatwiey co tem trudniejsze a razem potrzebniejsze iest do uskutecznienia im zatamek kolana będzie pod kątem ostrzejszym to iest mniejszego bydź pochylenia —

Lecz co się stanie z pasmem reli lewem, to spadłe będąc czyli zwarte przędzem w kolanie w nierównej pochyłości iak go miało wyżey, nadto krótszą drogę mając do przebycia, nie mogłoby płynąć nie wyświerając działania na przędz a następnie na pasmo reli prawe ſ: co by znowu iższe wżględnie potrzebo ſci i pochyłości pod łożyska pod nim wymagało: ſ nie mając dostatecznej głębokości, zrobi sobie wżę dno głębokie wzdłuż kolana to iest wydrze namuliska, zdarzać się będzie rozmaitemu sobie drogę w czasie wezbrania itd — Porównywając ten sposob ustalenia dna reli i bnegow w zagłębi reli, z zwyczayną figurą rzeczy koryta w tych miejscach okazuje się że przekroie poprzeczne muszą być zupełnie odwrotne, iakie w buchtach podrzędnych, to iest przekroie obmienionych ab ab ab itd: fig: A. w ia: łożu buchtu reli, odzwierciadlone z bnegu lewego na prawy i wkopłatem dno reli podług fig: B. —

fig: A

fig: B

Chcąc teraz aby i lewe pasmo reli wzdłuż kolana płynęło taż samą chyrością iak wyżey potrzeba aby sobie miało wynadgrodzone to w pochyłości co ieg w długości biegu niedostaie, rozpoczyna bystrze wypadało to: zysko tego w kolanie, zkąd odzywiścia wiadać że w tym stanie zlecay pochyłość reli zata w wyżłobieniu wżłuszną bydź musi dana iak gdzie indziey prostemu płynie biegowi —

że iednak tak płaskiey pochyłości brzegu w buchcie
mówienie z wzięciem kopkami ich połączone i
trwałem bydź by nie mogło dla tego że formowa-
nie takie nelii nie zgodne z figurą całe sobie
nelii w buchtach wyrabiania, w bronie do stanu
naturalnego by kształt nelii przywracało bez mo-
cnego uderzenia w ten sposób dna nelii, dla tey
dosyć będzie w praktyce oddalić się starać prąd od
buchty nieco w środek nelii zapomocą tam po-
chyłych po sobie idących którehby mocno brzegu pła
skiego zaraz porwały, lub też rezharpować go pod
pochyłością 45° lub w stosunku jak 3: 4 i wypu-
kować ich zrobiłi awtmany naprzeciw siebie —
starając się spod zam w dwie nelii jak nayściśley
zakończenie — Nadto uchylać od kotlanie wielkie
sposobność zamulania się wiązkiego, wyrastania
i koncentrowania się wilgliny, co się dziać nelii po-
więcie większe paszcze na buchty, by sprawdzało —

130. Zataczywanie węzłości Wbrzeżów

Sposób uważania pasm nelii w buchtach nelii kło-
tych torysko idą gruntami jednostajnego rozpęcz-
nego wątku: i wprzey podamy, to iest wiązania się ich
i rozpętania w napływie w tymsamym stosunku
co rozpętania i wzrastanie w odpływie od linii pod-
łużney buchty, podaie nam także sposób nadawa-
nia kierunku buchtom to iest ich kształtu kolistego, na
zasadzie że ta odpowiedniość pat biegu pasm nelii
w buchcie w napływie i odpływie ma podobieństwo
do równości kątów napadu i odbicia w światłach za-
tach — bo ile się wzrastaią i pogłębiaią pasmka nelii
w napływie tyle też robią w odpływie i przeciwnie
sposób ten zawiera na tem, aby z dwóch torysk pro-
stych środkiem ich i równoległa do brzegów popro-
wadzić linie którehby się spotkały, bądź nigdy prosta:
iżby ich klony się rowne kątem zwrotu nelii podzieliła
na dwie równe części linią prostą i na tey obrać punkt
do zatoczenia tak wewnętrzney jak zewnętrzney
wygięłości brzegów nelii —

Da iest do uważania ze punkt spotkania się tych
linii będzie morze albo w środku nelii albo na brzegu
wgięłym; i wtedy wygięłość będzie o jednym kącie
odbicia angle de brisée, albo gdzieś na łączie buchty

i wtedy wygięcie nieli będzie o dwóch lub więcej odbiciach—
Zaś to fig: po:
trzecie oznacza:
Lecz trudy zmat ić
Istotnych tegości, in:
nych tiernista dawać wypadało—
Nadto zaś ieżeli rabrowania itp rabramiacą wielkich
zabrać odmian, można następnie obierać środki do zabezpieczenia wygięcia tak fig X.

$R = \frac{S.}{4(\frac{1}{2}\sin\alpha)^2}$

Dla 2 odbo $= \frac{180-60}{4} = 30$

$R = \frac{10^\circ}{4(\frac{1}{2}\sin 15^\circ)^2}$

$\sin 15^\circ = 9.412996$
$x^2 = 8.825992$
$\log 4 = 0.60206$
$21.841048 - 20$
$1.428052 - 20$
$1.571948 = 37.32$

$R = \frac{S N^2}{4(2\sin\alpha)^2}$

Dla 3 odbo $= \frac{180-60}{6} = 20$

$\sin 10^\circ = 9.239702$
8.419340
$4 = 0.60206$
9.081400
1.918599
$= 82.87$

Dla 4 $\frac{180-60}{5} = 15.$

$\sin 7\frac{1}{2} = 9.115977$
2
8.231954
0.60206
8.833954
2.166046
146.74

o Biegu wody w rzekach a rowney Powierzchnie spaziaiących ich Chyżość

61 Jeżeli w horyznt rzeki powierzchnia wody iest horyzontalna, iakiegobądź kształtu będzie iey koryto woda żadnego w nim ruchu nie zrobi żeżeli opor ustawicznego iey ciężaru żadney innej przyczyny poruszaiącey nie będzie, bo wszystkie części wody tak na iey powierzchni iako i w każdey głębokości ciężą na się iednakowo wszędzie na obie strony. –

62. Jeżeli zaś powierzchnia wody będzie pochylona na którąkolwiek stronę, części wody wyżey będące ciężą będą mocniey naciskaiącym swego wyciężenia na części niżse, zatem ciężenie będzie w tę stronę gdzie iest spadek – gdzie nieli że rownocześnie ciężą na kamie, to iest części wyżse ciężą będą na części niżey leżące naciskaiącym swego wyciężenia, musi więc ruch w tę stronę przestawać gdzie iest mniejsze ciężenie – To ciężenie nie tylko na powierzchni wody ma miejsce ale w każdey iey głębokości, bo rożnice ciężeń hydrostatycznych na iedney linii poziomey są iednakowe dla wszystkich głębokości. – Płynienie rzek winno się tey pochyłości i iest ustawicznem opadaniem. bezprzestannym

63 Wyobraźmy sobie wodę bieżącą po rowni pochyłey, ta ieżeli iey nic nie będzie na przeszkodzie coraz większą będzie płynąc prędkość, bo przędkość przyspieszona i to tem więcey im dłużey płynienie trwać będzie; nawet chociażby się rowna pochyła co raz mniejszą miała nadeń powierzchnię – bo każde ciało spadaiące po takiey z góry iak po rowni pochyłey coraz większey nabywa prędkości woda albowiem tym samym prawidłom podlega co ciała stałe.

64 Ponieważ ktoryś rzek część tem rowniey pochyłem im więc daley tem by pospieszniey płynąć powinny, a nawet w koncu stałą by prędkość przy pędzie tedy powinny im się wszystko co by się im na drodze opierało wywraty i przewraty – nawet ska: ły stałe ustąpować by im musiały. – Lecz to nie znayduie się w nature ale owszem, im daley tym morze tem prędkość rzek iest wolniejsza a nayprędsza wtedy bliżey źrodeł. – musi więc być iakiś odpor który wstrzymuie wodę w iey biegu –.

65 Wiemy że każde ciało im prędzey bieży w powietrzu lub wodzie tem większego doznaie oporu

Wodę będzie zbiorowa cząstek nadwyżey zgromadzonych stała z wyższe zdania tymiż cząstek się –

Woda będzie płynęła z wielką łatwością, układała się do równowagi równie iak ia otrząsa pod naymnieyszą siłą – Że twarda iey cząstka i wszystkie razem podległym prawom ciężkości iak inne ciała stałe tylko równice po części ciał stałych bardzo nie wysokie pospolane / Poziom dosięgnęły nie Niedrożna tey równowagi, bo tylko w tedy gdy twarda cząstka iey powierzchni nie wyższa podłużna układa się na płaszczyznę 1ą do kierunku siły ciężkości z cząstkami te otaczaiącemi – zbiór tych płaszczyzn stanowi poziom – tamtą cząstkę w równey głębokości pod nimi będące jednakowym ciężarem naciskaią będących ich otoczyły razem powierzchnia z równą siłą tłoczy na cząstkę w równey głębokości będące to iest z siłą iaką ten cząstki wszelkie nie ciężą równowagę wzięć i tu ma miejsce. Z tego widać że tylko dosięgnąć poziom iey powierzchni może skutkowanie iey spółczynnego spoczywania – równie iak to że brak równowagi a zatem ruchu lub ciągłego biegu rzek może być tylko w pochyłości tey powierzchni bo ciężenie cząstkowe iako wtedy cząstki wyżey będące nadmiarem swego ciężkości siły maiąc ciśnienia cząstki niżse dać im mogą odpor, ustępować im muszą, to ieżeli trwa ciągle, nabieżący poruszenie i to iest co biegiem wody lub płynieniem nazywamy – Że ciśnienie tu nie tylko na powierz.

Jeżeli opor rowny sile przyspieszaiącey wtedy
ciało bierze biegu iednostaynym.

Oprocz innych przypadkowych przyczyn które
wstrzymuią prędkość rzek, można

Przyczyny zwalniaiące prędkość rzek są rożne
rzeczy. Szczegołowo o nich mowić wypada:

Pierwsza. Tarcie się wody o powierzchnią
koryta rzeki, i o siebie –

O tem można powziąć wyobrażenie z tego
że: Przyprawiwszy do naczynia pełno wody utrzy-
mywanego rurkę horyzontalną, tem mniey
przez tę rurkę wody przeptywać będzie im będzie
dłuższa chociaż ią w naczyniu iednako zawsze
wysoko będzie utrzymywać – i rurka będzie zawsze
iednakowey obfitości – Mniejsza ilość wody prze-
ptywaiącey przez dłuższą rurkę nie może pochodzić tylko od wolniejszego iey w niey ptynienia
z to zaś od oporu iakiego od ścian rurki doznaie

To doświadczenie okazuie zarazem że i woda
biegnąc w korytach rzek doznaie od nich oporu
przyczyny tego w tem upatrywać się zdaie że
się cząstki wody mocą attrakcyi czyli tkliwości
czepiaią chwytaią powierzchni koryta – i w bie-
gu części od tey powierzchni zgięte od tych
cząstek wody odrywane być muszą które się
iey mocniey czepiły niżeli pomiędzy sobą lub
gdzie przylgnięcie cząstek wody przewyższa od-
ciągnienie. – odbiiamie się cząstek wody od ścian
i wewnętrzny ruch iakiś rząd powstaie, a mo-
że inne nieznaiome przyczyny rzeczy spaźnia-
ią prędkość wody. Tit 17. – Przyczyny te pozo-
stawaią tarciem wody, lubo trudno
iest bardzo w płynięciu ruchomemu iakiemu iest
woda tę przymusić sobie tarcia. Adherencyą i
Cohezyą tarciem to nazywać by zdawało się xx

Chociaż tarcie te tylko cząstki wody bli-
że bezpośrednio ścian się chwytaią westchnywa-
ne są to w swym biegu, wszystkie iednak
cząstki wody z sobą zmowu zamemi są to po-
wiązaniu pewną siłą zbliż w i w oddalonych
spaźnianie biegu cierpieć musi, i opor ten całą
masę wody przymnie, lubo tem mniey im
się w większych oddaleniu od ściany. a w wielkich
Zob: Titel: k. 176. oddaleniu znika to iest kiedy
rzeka iest wielka.

się rzeczą stałemi rzeczą przypadkowe. – Do stałemych należą
tarcie się o powierzchnią koryta, i powściągliwość samych cząstek
wody między sobą – czyli adherencya. i o tych się mowić nie
opory się iak $\frac{se^2}{p}$

65
80

Przy równych iey wzwyż wzwyż obfitościach wodach małe rzeki urzą-
dzą się spaźniwszy w swym biegu a niżeli wielkie, bo w nich wo-
dzą masa wody prawie że zbliżyć wolniey i niepostrzeżo-
dniey się może.

66

Czytaj nad tey mowić

Wpadłie konarie kamienie Saperowie drzewa itd. za tamie ustrzymuiące tę przekop

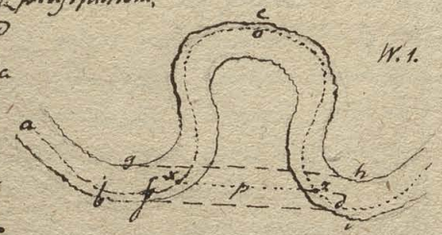
im chropowatsze dno rzeki lub powierzchnia po ktorey woda płynie tem brig iey bardziey będzie ustrzymywanym. –

xx Inna Zaraz w mechanice zwykło się rozumieć przyczyna dla ktorey ciało iedno zwalniane iest w swym biegu – inne drugie inne dotykanie się iego zatrzymuiąc się na iego chropowatościach. Wprawa tu dobre dobranie i odpowiednio rozstosowany bydź ma inne do natury wody, co się ta nie zdera o piśmie

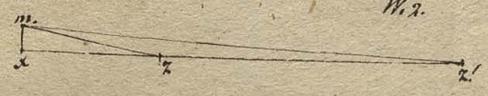
65 80 Druga przyczyna spaszniania prędkosci biegu rzeki są ich Serpentyny.

Gdyby rzeka w prostey linii i między rownoodległemi brzegami zawsze płynęła i miała koryto z nieprzerwanym i rownym spadkiem corazby prędzey płynąc musiała a spławność byłaby niepodobna – lecz to nie znayduie się w naturze – Nie tylko w okolicach gdzie gory skały niedowalaią im prostego biegu ale nawet w rownych okolicach rzadko spotkać można żeby rzeki w prostey linii i między rownoległemi brzegami płynęły, past w znacznej długości – popsolicie ich koryta są wężykowato kręcące się na przemian w lewo i prawo, wiązane lub zniszczone wybrzeża formuiąc –

Woda płynie nabrawszy pryspieszenia swoią chyprość od a do b, tu napada prędko na brzeg b i chociaż płynie dalej rozdziela wobrzeże f. rzednalowa woda w całey rzece: kosci rzeki uważaną utraca część swoiey przez ten nagły odbiorot biegu swego prędkosci – skorocaiąc się ku brzegowi przeciwległemu znow napada na wybrzeże c gdzie nabrawszy pryspieszenia chyprość w części utraca i podobnie we wszystkich następnych wybrzeżach.



66 Że ustawiczne zawroty powiększaią długość biegu rzeki – a zatem zmniejszaią spadek. Gdyby rzeka nierobiła kota gch ale prosto płynęła korytem prostym ghif: przypu: szcząc że wo: tu razach. dno koryta w z iest np na 18 cali niżey od punktu x czyli że całey rzeki iest spadek koryta rzeki od x do z. Jeżli we wo-



ze 2m wobrębu xm = 18 calom, a linie xz, xz' rowne długosci prędu xoz, xpz we Wrone 1m – linie mz, mz' będą rownianmi pochyłemi po których woda płynąć w tych dwoch przypadkach ma: dai: iak woda po dłuższey długą drogą przebywać musi płynąc w ohoto niżeli gdyby płynęła prosto Długą drogą płynąc musi płynąc prędzey czas bo po rowni pochyley płaszczyzney, niżeli po rowni krotszey i bystrzeyszey. przez co nie odbiega iakaś przyczyna, żeby napływaiącey z góry wody nie tamowała prędkości.—

67 Z mechaniki wiadomo że ciała po rownianach pochyłych rowną maiących wysokość nabywaią w końcu jednakowy biegące biegiem przyspieszonym nabywaią w końcu jednakowey prędkości i że ta prędkość iest taż sama iakiey ciało nabywa spadaiąc pionowo z wysokości tych rowniow.— bez to wtenczas kiedyby opor żadnego ubocznego nie dowodzony w nym biegu— to prawidło do biegu rzek zastosowane podlega modyfikacyom— Opor iakiego woda domaia od dna rzeki tem większy znaydzie zwykle im prędkość im droga czyli dno to rzeki będzie dłuższe, z tąd pozorista że prędkość iaką woda mogła nabyć w miejscu z płynąc w ohoto nie może być iak wielka iak gdyby płynęła drogą krotszą t.i. prościeyszą.— Prawda że im ciało prędzey bieży tem większe domaia opory od ciał go otaczaiących, i to w stosunku kwadratowo z prędkości; długość drogi mz, mz' Wrz 2. Rownie iednak z Wrzyphe iednak opory iakiego woda domałaby przez to płynąc po rowni pochyłey mz, nie może iść wprzod rownaiąc z rownią długości rowniow mz, mz'

68 *Trzecia przyczyna tamowania się prędkości rzek iest nierownosć ich koryt.*

Brzegi w których rzek znayduią się tak są gotowałości czyli wywyższenia cał przez cała ich powłokę przechodzące lub tylko części ich zaymuią ce i których materyał iest tak twardy i mocny że ich woda zniesć nie może, na takowych części swey prędkości utracać musi.

Np. we Wrzie 3m który iest prostokątem podłużnym rzeki, niech ab będzie kierunkiem dna rzeki od a do b, poprowadźmy przez punkt m iako powierzchnią wody nad punktem a, linią rownoległą

mn ta mogłaby przez przybliżenie charakter pochyłości powierzchni wody gdyby nierem nie była w swym biegu wstrzymana — Jeżeli zaś napotyka na pagorek pb na dnie rzeki istniejący, rzeka zapełni wprawdzie dolinę rba woda, ale linia ab nie może się uważać za prawdziwe dno rzeki podług którego lic zwierciadło wody kreśli, ale linia ar brać trzeba za takowe dno rzeki — Woda w dolinie rba będzie martwa lub płynąc będzie prędkości porównawczą Zwierciadło wody wznieść się musi nad r az do q więc woda w punkcie q nie nabędzie takiey prędkości jakby nabyła w w punkcie n gdyby pagorka nie było. bo wysokość równa pochyłey ar iest mniejsza od ab' przy jednakowey ich długości —

69 Jeżeli zaspa nie przechodzi przez całą szerokość rzeki woda nie dozna wprawdzie takiego oporu aby się nad nią wznieść tyle mogła, bo mając wiele położenie po bokach rzutka sobie niemi odpływa które na inne pasma rzeki inny kierunek mając zkąd powstaie wrażenie nierówności się prędkości między niemi, krzywienie się biegu przód, przydawa się ten bieg a zatem spadzia prędkość, i to tem bardziey im zaspa większa w porównaniu szerokości rzeki, bo tem więcey woda się wznieść na niey musi nie mogąc się pomieścić wpływka po bokach —

70 Zkąd widzimy iak wiele grzebiety w dnach rzek i zaspy a zatem i wyspy ich zmniejszaią prędkość wody i opadowiła Skąpawszy się wzrasta się utracona prędkość, a razem widzimy ku sposób chcąc zmniejszyć prędkość wodzie robią po popiek rzeki groble lub jazy które by wodzie przemodz nie mogła —

71 To skopywanie zkamieniek i raspow w rzekach małych i kanałach wodę na młyny prowadzących corocznie wykonywaniem bydź zwykło — że się szerokie rozciągania przez Nivellacyą dobrze można iak głębokie się podobieństwo aby dno jednakowy spadek wzgrzeniało. — Zdarzaią się pospolicie tam gdzie strumyki nine w nie wpadaią piasek i mul z gor z sobą unoszące. To się wykonywa pod zimę dla tego aby w zimie pomiędzy lodem zamarzłym w rzece a

powierzchnia zamulisk dostatecznie otwor dla przeplywu wody pozostawał.

72 Lattwo zatonąć iest sobie wystawić że przez skopanie pagorkow nie pogłębi się rzeka ale owszem spłyci, i powierzchnia iey wody podniesie się co nas strzeże sposob przeciw wylewaniu z brzegow tak bi w swoiem miejscu powrot.

73 Wyboye czyli głębie powymywane przez wodę w dnie rek nie tamuią przeciwu wody, bo ią zarzucaią tak to dno, nawet ułatwiaią ią, bo po wodzie maszyny mniey domocne opor czynią jak po dnie rzeki.

74 Czwarta przyczyna spaczaiąca Przełosc biegu rzek są Cieśniny.

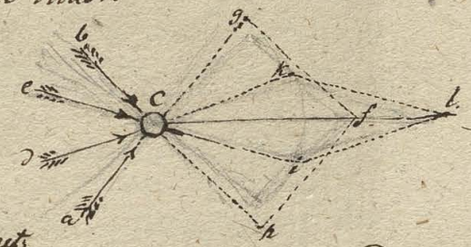
Przełosc wody w Rzekach zmniejsza się kiedy gdzie poniżey znayduią się brzegi bardziey zwężaiące nie rzeki. Woda szerokosci całe koryta płynąc nie znayduie w cieśninie dostatecznego Otworu dla swego przechodu: dla czego w tey cieśninie miała koryto dostatecznie pogłębione: przez co się wzniesc musi iey powierzchnia, ponieważ spadek a zatem i prędkosc. — Gdy Przeciśniona woda przez takowa cieśninę nabywa większey prędkosci ba się na nią koryto rzeki rozmaitemi sposobami, inaczey nie zarzywałaby się cieśnina. Gdyż woda tak sobie w niey pogłębia koryto że z nadzwyczayną chyrkosią przeplywa nie piętrząc się nawet, w takowych miejscach głębokosc wielka nadgradza niedostatek szerokosci. — W czasie przybyszow iednak iest ostrzymiana prędkosc wody

75 Piąta Wpadanie rzek po siebie pod kątem tępym.

Kiedy do rzeki głowney wpada inna albo prostopadle albo w przeciwnym kierunku, tak pod bardzo katem tępym - może postrzymywać w niey prędkosc wody napływaiącey zkotrzenia rzeki. Strumien wpadaiący iest bystry to iest ma wielki spadek i prędkosc.

76 W tym spotykaniu się rzek na 4 rzeczy uważać potrzeba. 1° Na kąt pod iakim się łączą. 2° Na ich prędkosc i walle iakie zkąd między niemi powstaią — 3° Ich głębokosc 4° Ciężkosc ich wody.

77 Co do 1ść Im pod ostreyszym kątem zetkni się z sobą tamta tem mniey się utrudnia w swoym biegu, im pod rozwarłszym tem więcey na się działania zkąd tem wrębsze Konieczne spomnienie przykości następować muszą.



bo ciało C pędzone dwoma siłami ab, nie poydzie w żadnym z kierunków tych sił ale drogą średnią żrobioną cg, ch równą tym dwom siłom i dopełniwszy □ē linia cf będzie kierunkiem wypadkowym, podług prawideł mechaniki punkt f ieśt tym do którego ciało C w tymże samym czasie by doszło iżby pociągane siłami cg. ch. w tych kierunkach.-

78 Jeżeli teraz te dwie siły pod ostrzejszym kątem na niego działają i są tymi ce, cd to teraz zrobiwszy ck = cg, ci = ch. i dopełniwszy □ ckli, punkt l będzie punktem do którego tryb ciało C dosto w tymże czasie. że linia cl większa od cf zkąd oczywiście się pokazuje że ciało pędzone dwoma siłami pod ostrzejszym kątem dalej w tymże samym czasie drogę odbędzie, a zatem przykrzej bicie będzie iżby pod kątem rozwarłszym. — To samo zupełnie dotyczy się dwóch rzek w się wpadających te wrzę tem mieć będą wypadkowa przykość większa im ostrzejszy kąt będą między sobą formować

79. Najkonwenjentniejsze wrzę położenie rzek względem siebie byłoby gdyby można było dać im położenie równoodległe do siebie, a zarem żeby się z sobą łączyły co pomiwać ieśt trudne do spostrzeżenia w naturze, Każda wrzę rzeka w drugą wpadająca zwalnia iey przykość.-

Przedmiot ten będzie obszerniey traktowany w artykule o proporcjach wrzbierania rzek.—

Sposoby wprowadzenia Odmian w rzece

Z tego wszystkiego co się mogło wpierw powiedzieć wypływa że.

1° Chcąc aby woda wolniey płynęła w rzece wiey długoś rzeki t. j. pomiędzy dwoma po sobie idącemi Przekopami potrzeba albo:

a Podwyższyć dno rzeki w cieśninie czyli Zwężeniu między naprzym aby i wodę wolniey a prawo zmniejszyć się spadku i prędkości.

b albo rozszerzyć ten przesmyk dolny Zwężenie tamami aby był węższy jak wprzody.

c lub rozpiętość przesmyk górny Cieśninę

2° Aby woda prędzey płynęła:

Sposoby rzeki. Zwężenie całej rzeki bez zmiany spadku

a Pogłębić dno rzeki w cieśninie lub przesmyku dolnym, jeżeli spadek tego dozwala.

b Lub podwyższ dno rzeki w przesmyku górnym.

c. Rozszerz cieśninę dolną.

d Lub zwęź cieśninę górną.

3°. Aby pogłębić rzekę.

Postać rzeki w ciągu Ponieważ nie ieden dorzecze nieraz powiada dna rzeki polubi się nie mielonany że w przesmykach następnych całkie dno ma potorzenie którego tego dozwalało; najlepiey więc będzie pomódz sobie wypełnianiem lub pięrzianiem przesmyków.

4° Aby spłycić rzekę.

Rozgałęzienie rzeki. Rozszerzenie przesmyki lub cieśniny dolne idące po drugiey.

Można ażeby pogłębić rzekę wprowadzaiąc w nią strumienie inne — Jeziora — puszczaiąc — przecinaiąc odnogi — Cięcie brzegi. Jeżeli tych sposobów użyć nie można trzeba się udać do Jazów, które wprowadzić pomogą Art. Młynów ale skutkiem spiętrzenia — powiększaiąc serpentyny rzeka wolniey a zatem głębiey tym bystrzeń płynąc będzie. — Najłatwiey wszystko się wprowadzi rzekę ażeby wodę mieć do rozporządzenia na młyny, przepływ mogły nasze — i zaberpieczyć odpływ wody nieraz przybytku — Z tąd się pokazuje że 3 są sposoby wprowadzenia wody w rzece — powiększyć napływ, zmniejszyć przekrój, lub zrobić to oboje. — Przeciwnie robiąc będziemy mieli 3 sposoby zmienia wody w rzece

Co się tyczy przyczyn dla których budowy wodne robienia te być mogą:

Dla zaberpieczenia podmywanych brzegów — to pobrzeżą tamami opatrzeniu — płotkiem.

Dla zwrócenia biegu wodzie od brzegu D° D° wypełnienia tamy

Dla zwrócenia wody w odnogę —

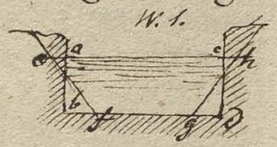
Przecinamy odnogi — rzadko —

Przeciw wylewom — sypiemy groble czyli wały. jeżeli spływ nie możemy rzeki — przecinamy przecinki prostrzaią rzekę.

Formowanie się konyt rzecznych.

81 Figura przekroiu rzek prosto płynących.

Zrobiwszy kanał w Ziemi zwyczayney bądź dla sprostowania rzeky konyta rzeki bądź dla innego iakiem kolwiek zamiarze, i dawszy mu kształt prostokątny — W. 1.



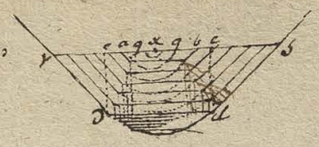
poki Ziemia na tałach spoynose ze boki ab cd w pionowości utrzymać się będą mogły woda płynąc nim będzie, lecz sobie z nimi konyto, bo brzegi ab cd nasiąkłszy woda spoynosc wewnętrzna Ziemi będąc osłabioną; musi więc się obrywać, zapełnić część konyta, rozperzywszy się od góry. to iest kształt prostokątny kanału przemieni się w Trapezowy. — Podług więc rodzaiu Ziemi pochyłości boków brzegow stanąć się winny: Ziemi lub mniey stremi, co dostatecznie przekonywa że nigdy brzegi pionowego położenia mieć nie mogą chyba między skałami.

82. Lecz i figura przekroiu rzek nie może być trapezem ani żadną inną z prostych linii złożoną bo:
1° Woda woda w rzece tam prędzey płynie gdzie mniey szego oporu doznaie. 2° tem na opor więcey działa i: upragła go sobie im iest prędzey.

83 Chropowatości dna rzek i ich nierowności spaczaią bieg wody bezpośrednio po nich płynącey usiłuiącey która do nich lgnie, odbiia się, czyli w ogólności doznaie od nich oporu. Tak spoczyniona warstwa wody na samym dnie konyta sprzestrzymuie prędkość warstewki na sobie leżącey mocą adhezyi, chociaż w mniejszym stopniu niżeli była sama wstrzymana. — Ta druga warstwa wstrzymuie poptyn następnej idącey, aż do samego wierzchu. To stopniowe spaczanie ma miejsce od całego profilu dna rzeki ku zwierciadłu wody warstewkami równoodległemi do tego profilu.

84. Wystawiwszy sobie powierzchnią trapezu podzieloną na tałowe warstewki, łatwo z sobie można będzie wystawić że rzeka w samym środku x nayodaley od dna i boków rzeki odległa będąc nayprędzey płynąc będzie, ponieważ wolniey w

w punktach a, a ie:
brzeg wolniey iak w punktach c c odpowiada:
iego podstawie dolney trapezu



85. Ponieważ głębokości wody są tu iednakowe, a prędkości wody na powierzchni są rożne, więc i prędkości na dnie rzeki będą rożne, a nawet tymże prędkościom na powierzchni proporcyonalne; bo o 0,008 części mniejsze.- a to podług porownanego wypadku z rzeki Desiuraderen wzyniktego. Eitelw. k. 198.

Np: Niech głębokość $ad = h$ będzie 4 stopy. Jeżeli prędkości w miejscach x, y, z, c pomierzone maią 3'4"; 3'3'; 3'2; 3'1" znaydą się im odpowiadaiące prędkości na dnie rzeki za pomocą Formuły $K = v(1 - 0{,}008 \times h)$:

$$x = 3'4''(1 - 0{,}008 \times 4) = 3{,}227 \text{ stop.}$$
$$y = 3'3''(1 - 0{,}008 \times 4) = 3{,}146$$
$$z = 3'2''(1 - 0{,}008 \times 4) = 3{,}066$$
$$c = 3'1''(1 - 0{,}008 \times 4) = 2{,}985.$$

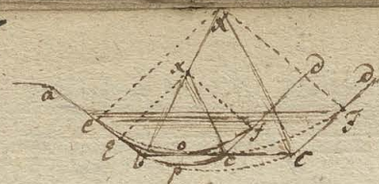
Zkąd się wnosi że ponieważ największa prędkość wody iest w środku dna rzeki wzięta i tam największa z czasem nayprędzey nay głębsze sobie rzeka wyrobi koryto, coraz stromsze ku krawędziom c, c,- Podobnym rezonowaniem możnaby się przekonać ze ani brzegi rd, sd, nie będą prostemi - O czem nas doświadczenie codziennie aż nadto przekonywa.

86. Jakaż raz będzie powinna ta linia krzywa tego w kopyach z iednorodnego materyału i we znalowych własności złożonych przy wypróbowaniu prędkości wody na iey powierzchni możnaby tym sposobem przez przybliżenie dogść, w przypuszczeniu że sobie w nim woda przez niejaki czas płynąc dno ukształciła - lecz że brzegi rzeki ani ich ukształcenie z iednostajnie twardego materyału że im głębiey tem grunt będzie miększym lub miedszym - że w czasie przybytków na dnie zanurzyły się osadzaią ciężkie części ziemne, że skopia w nich wody zmienia się a zatem i prędkość, dochodzenie więc tego w Praktyce zastosowania swego nie nie może - Albrichrone oprócz tego za przyczyny które zmieniaią przekroy rzek rozszerzaią i nad miarę lub pogłębiaią tylko pogłębiaią nierowno itd:- Tą linią krzywą nie może być potkole bo iego by brzegi tak bystrey utrzymać się nie mogły.-

87. Gdybyśmy do tak uformowanego otworu koryta dna rzeki poprowadzili linie równowodne ciągłe, to ich

Zapory wody wstawy

85a



Zrobiwszy figurę kompletną trapezową, jeżeli iego dno nie podlega pogłębieniu kiedy zamula się i kontrapez zamienia się w kwadrat maiący dno tułowate aeof, zatoczywszy ten tuk za punktu x który się znayduie dzieląc kąty abc, bed na dwie części równe - Jeżeli raz dno pogłębi się będzie mogło, to dno będzie tułowate ale wszędzie zataczaiąc z tegoż punktu x tuk promieniem xb, to w praktyce przyjąć można -

podzielili na warstwy rownolegle do dna
rzeki, przekonalibysmy się że z srodku samym
powierzchni ieszczeby prędkość wody się powię-
kszyła bo by była bardziey oddalona od dna
rzeki, to by za sobą pociągnęło ieszcze większą
prędkość ięy w środku dna, zkąd by się znowu
mogło że by sobie go woda ieszcze bardziey
pogłębiać mogła, i prawie do nieskończoności
gdyby ięy coraz twardszy grunt nie był na prze-
szkodzie – to pogłębianie ma swoy zakres dlatego
że w miarę iak sobie nowe wygodnie głębsze
łożysko, utraca spadek a zatem z prędkość i siłę
wypłukiwania cząstek Ziemi –

88 Chociaż z tego wszystkiego o prawdziwey figurze
przekroiu rzeki w Praktyce nie naprzod zdyrzeć
nie można kiedy ięy koryto ma być prostym,
to tylko z poniższych uwag ~~za~~ wypływa

1° Że ieżeli dno rzeki i boki składa się z iednako-
wo twardego materyału, okroy Profilu
iaki sobie woda ~~wydrąży~~ postawna prawo-
sobie właściwym a przeciwnika ieszcze nie
dościężonym wyrzutkami nie może się składać
z linij prostych ale iest pewną linią krzywą
raz wgięta nie mogącą mieć brzegów ani
zbyt ~~bystrych~~ ani prostopadłych.

2° Że gdyby woda pogłębiaiąc sobie koryto nie
utracała spadku, prędkości a zatem siły podry-
waiącey, pogłębiała by go sobie nieskończenie
wgłąb Ziemi –

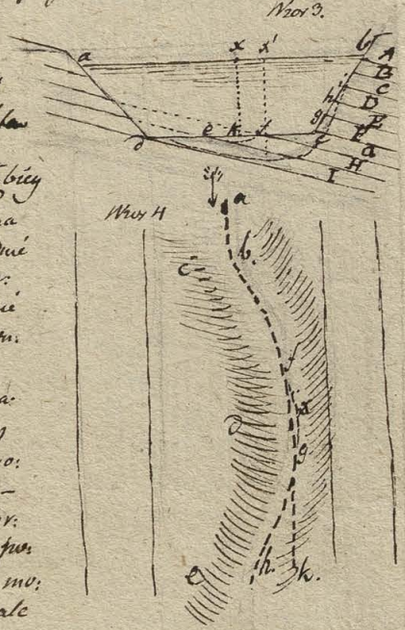
3° Że to pogłębianie ustaie skoro neka utraci
przez zmniejszony spadek tyle z swey prędkości
i siły ze ięy siła podrywaiąca Ziemię staie
się równą oporowi iakiego od spoyności i cię-
żkości cząstek Ziemi doznaie.

4° Że ieżeli Ziemia im głębiey tem iest twardsza
koryto rzeki rozprzestrzeniać się musi w pro-
stości, przeciwnie zaś ieżeli grunt im głębiey
tem rzadszy figura pnia koryta będzie głęb-
szą a węższa iak w gruncie iednakowey twa-
rdości wypadnie. –

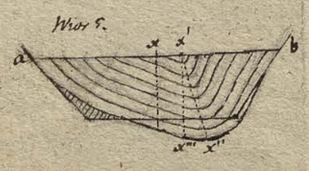
5° Że ieżeli Ziemia ~~iest~~ i warstwy horyzontalne
Ziemi są iedney twardości w sobie będące uważane
ale rozney twardości względem siebie, nayprę-
dsza głębokość w nurcie prosto płynącey iest zawsze
w przodku ięy krzywości, a razem i nayprędsza
prędkość, czyli że Prąd ~~iest~~ zawsze będzie w ięy
środku – i że coraz mniejsza głębokość i przyd...

dłoś rzeki zmniejszać się będzie ku brzegom i to
w jednakowym stopniu ku obu brzegom
6. Że dno rzeki wtenczas byłoby mogło w części
swey środkowey horyzontalne gdyż / : przeciwna po-
przecznym go uważaniu : / gdyby było albo skała
albo tak twardą ziemią, żeby ięy woda nawet
wtenczas największego wezbrania nanosyć nie-
mogła.

89. Zobaczmy teraz przyczyny dla których prąd nie
iest w rzeki, ale być może bliżey jednego
brzegu iak drugiego.-



Jeżeli wyżłopawszy kanał w kształcie trapezu, grunt składał się z warstw pochyłych coraz twardszych im głębiey wtenczas największa prędkość wody na dnie rzeki będzie w punkcie k. Wzor. - będzie się więc dno horyzontalne dopełniać w proporcyi ey jednakowo dopełni w jednej warstwie woda go-tować będzie - skoro dojdzie do warstwy twardszey I, przeto głębokami nie będzie mogło być jednakowe ale musi być nagłębszem ku I iak ku D. bo po stronie e ff znajduje się cała warstwy nadbrzeżnej H która sobie woda łatwiey wypłukiwać ma sposobność - im głębiey sobie woda wygrabiać będzie koryto tem większego oporu doznawać będzie z lewey strony, a mniejszego z prawey, zatem nayprzód więc największa głębokość zbliży się do brzegu prawego - Za zbliżeniem się tey głębokości idzie razem ze i największa prędkość wody na ięy powierzchni x zbliży się ku b i zajdzie między x' w x'' - iak to Wzor 5 oka-



zuje gdzie się razem wydrąży dalsze od punkt x' najmniejszego oporu od ścian koryta doznaie przez zmienienie swego koryt swey figury - Toż samo rozumowanie zastosować można i do wszystkich położeń poprzecznych między x' i b znajdujących się, których prędkości przydadzą rzeki będą zatem więc bardziey zbliżonemi do brzegu, a zatem dno to będzie pochylone głę-

biey i bystrzey od strony b; niżeli od strony a. Bo
przeciwnie od brzega a coraz prędkość biegu wody zwal-
niać się będzie, będzie się wżdy zwalniać i przy dnie
rzeki, niżeyszą wżdy będzie miały wodowia do tey części
rzeki siłę pogłębiania z względu prędkości, i niżeyszą
z względu twardszego coraz złoża rzeki —

90 Że się przez to pogłębienie dna rzeki z jednej strony
większy profil zdziwiony więc i zwężeniadło wody powi-
ększe musi: — Przypuściwszy że woda ~~z tych zebrała się~~ z brzegów do piątego słupa
wyżłobiła rzece iest mulną i że przez pogłębienie złoża
spadku na nowy przeciwstawi się Rzeka, opuszczał
wżdy będzie piasek tam gdzie ma najmniejszą prędkość
to iest na dnie rzeki od strony a, iak kreskowanie we
Wzorze 5 wystawia, ~~tu~~ gdzy tymczasem w x" x" pogłę-
biać sobie będzie coraz więcey kotyło., i ~~otoż przez~~
a nawet zniżać brzeg b tak że ~~ten~~ kanał w pro-
stey kierunku się musi.

Wzór 4 iest złożeniem tego kanału, wystawmy
sobie że w a piaskie rzeka gruntem iednorodnym
i że tey part iest w środku aż do b, z przyczyny
twardszego gruntu de na który napada wydrążać
sobie głębsze koryto z prawey strony w kierunku
bf wżdy kierunkiem którym będzie wżdy podług linii
bf., że największa siła rzeki iest w tey będzie wżdy
ten ~~największym~~ wydrąc sobie kotło w miejscu
x największey głębiny przy brzegu lewym, i popchnąłby
daley w tey odległości gdyby opor żadnego dalszego
nie zwrócił go do przeciwnego ~~nurt~~ brzegu zwła-
szcza że napadszy znowu na grunt miększy ma spo-
sobność pogłębić sobie koryto — Koryto zaczyna się
w kierunku gh usiłuje uderzyć na ten brzeg prze-
ciwległy, który go znowu odwraca i tak naprze-
przód tak że raz utracona równowaga chociaż
coraz mniejszy ale zawsze zostawia wpływ
na całą długość rzeki, i złóg początek Serpentyn.

91 Niech w kanał wpad- W.6.
dzie korzeń drzewa, dre-
wo kamień itp. iak Wzór 6.
Lub rzeka lub strumień
wpuszczony iest w kanał W.7.
iak Wzór 7. kierunek
prądu zboczy ~~się~~ bę-
musi koniecznie na prze-
ciwnemu brzegowi — raz na-
brawszy rozpędu ku niemu
coraz ten brzeg podmywać będzie — bo coraz kie-
runek ku niemu się bardziey obroci i zawsze będzie
coraz będzie silniejszy — gdy przeciwnie ze strony

ponieważ formować się odspisko coraz wię-
ksze –

92 Jeżeli koren drzewo
lub grunt twardy
lub kamień wielki
wpr usadowi się we
środku kanału, tęd
z impetem bieżąc i nie mogąc tey zawady prze-
przec, rozdzieli się na dwie strony i to tem pod-
ległem rozwarstwym im prędkość wody będzie wię-
ksza – podewrze oba brzegi, w środku po razu
wada uformuie się odmiany maiące prędkość
mniejszą niżeli w innym miejscu kanału, więc
tu zrobi się łaspa która powiększaiąc się
coraz w swey szerokości i wypukłości w wyso-
kości się przeistoczy, a koryto kanału
w tem miejscu coraz płytszym korzeniem będzie.

93 Jeżeli ta zawada nie w samym środku się
się utwory tęd się zwróci lub cały lub iedne-
mu tylko brzegowi, łaspa uformowana mo-
że się potargnąć z brzegiem drugim za czasem, co
większe częstsze wylewanie kanału za sobą
pociąga –

94 Lecz rzeki są kanałami naturalnemi i tym
samym podległemi prawidłom, jeżeli przypadkiem
gdzie w zacisznieyszy prostc i maiąc płaszczyznę
szerokość, brzegi ich będą zaraz napastowane
i podrywane kiedy się w ich kontakt będą w prostej
z boku idąca zawada lub siła utwory która prąd
z swego toryska wypuszcza, np kiedy się w czasie
powodzi drzewo wielkie lub pniak podenowany
z brzegu i wodą niesiony przy opadaiącey wodzie
gdzieś ustanowi jeżeli się go zaraz nie uprzątnie
coraz się w gruncie lepiey utwierdzi, muł i piasek
osadzać się będzie około i zanim, przez to rzeka w
tracie swoiey szerokość na moment, bo wkrótce
ią odzyska podenowawszy brzegi ieden lub drugi.
Drzewa wrzące na brzegach i w bliskości brzegów
rzecznych są szkodliwe, bo spadłszy w wodę nie
poniosłeb w niey robią, wiatry wzruszaiąc nieraz
a zatem korzeniami ziemią się obrusza i przepływaiąc
podrywa woda na sposobność podenowa – Skoro
spadłszy w rzekę ciężko go dobyć – ani nawet
pniaków na brzegach niewykopawszy ich wszel-
ako by się nabrało

Kiedy się przy brzegu zrobi odsep z kamienia lub piasku, rzeka się przez to nieśni, odepchnie nurt ku przeciwnemu brzegowi, podemie go i to wybrzeże przestoczy, kie zapobieżywszy za-
wczasu.

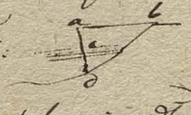
95 W Ogolności brzegi rek wiązcy są wystawione na uprzodzenie iak wod stoiących – Bo wody stoiące cisną tylko na brzegi pionowo – i czasem tylko przez wiatry do tocenia walowo będąc zmuszone podnywaią brzegi na nie uderzaiąc i od nich się odbijaiąc

96 Przez Albo rek płynących oprocz tych dwoch nie: gruntworzących są wystawione na zapęd wody które się nieprzestanie z wiekszą wzmozą ustawicznie podnywa; to tem bardziey im przekop wody iest większa i przez bardziey do nich zbliżony, i im grunt wykieszkowany iest rzadszy.

97 Najwięcey cierpią brzegi rek od lodow, te wyrywaią w nich głębokie bruzdy iak ze kamnia od spodu będąc podebrane, walą się w rekę musi.
Im bystrzeysze są brzegi tem więcey cierpią od lodow i prędu rek. Zapewnie pionowe skoiące lub podwiesione brzegi coraz więcey będą podnywane, skoro część ich w rekę spadnie ulużeni się na moment i oddali przed na krotki czas, bo ia przez ten czas nad powodzią z sobą unieśie, i znow następi skoley na nowe podemowanie brzegu, opadnięcie &c:

98 Czasem rozmaitemi spodku brzegu bystrego w czasie powodzi, i z ziemi rzadszey zrobionego morze za sobą pociągnąc ieg obrywanie się – bo ten grunt nasyciwszy się wodą po opadnięciu rekli narad w rekę się odsącza, rozpulchnia ziemią – która ia ciężarem swym wygniata niepilno a nawet pozbawiona będąc podpory spadaiąc w rekę musi, i ponizaią się – Zob: Gerwath k: 101.

99 Im brzegi rekli są stromsze t. i. pochodzistsze tem więksy odpor dawać mogą: – kiedy pochylość brzegu iest dwa razy tak wielka iak wysokość to iest linia ab = 2ad. rzadko woda morze w nim podrywać; zostawia się: zeli grunt iest miernie tęgoi

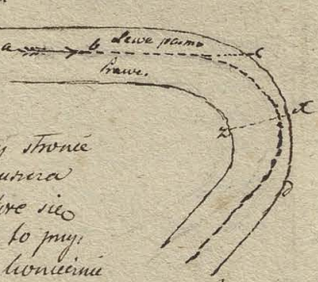


100 Doradzą iest więc nasz utrzymywać brzegi podług tey pochyłości lub przynaymniey podług pochyłości nie co pochodzistszey od 45° np rzeczy ab = 4/3 ac. i to po nad kopiem wody nayniższym, nie trzeba tu kawatka ziemi zalewać, bo ten i tak z czasem podermowaniu by podległ, i większey szkody był powodem

tak stało się dla kanałow przekopanio.

101 Jeżeli się tak pochylone brzegi wirtlinę lub trawę: tiami aż do wysokości średniego stopnia wody obsadzą, albo trawy nie wyrosły się przyimować, utwierdzać mogą tak brzegi że ich body padać: wyry nawet nie będą w stanie.

102. Jeżeli prąd w modłu rzeki
prosto bieżący ab na:
pada na Bruktę czyli
wbrzeżę swoim zapędem
dąży uderzyć na niego w pun:
kcie c, dla że ma po lewey stronie
pasmo rzeki które go nie dopuszcza
tłoczy się na to pasmo które się
w górę wznieść musi, a przez to przy:
spieszyć przędkości, a zarem wzniecenia
następnie pogłębienie się koryta pod bruktą – bo zaraz
zdala przyspieszona formowiany niepozwalać tłoczyć na
to pasmo z coraz większą siłą, a zatem to coraz się w więk:
szey szerokości miejsce będąc zmuszane piętnie się coraz
bardziey i coraz większą głębokością nadgradza sobie nie:
dostatek z szerokości. Druga która pasmo lewe ma prze:
biedz jest dłuższą jak samego prędu więc im daley tem
się w mniejszey szerokości mieścić może tak że prąd
w miejscu x naybardziey się brzegu zbliży, i tuley
uderzy pasmu lewemu naywiększey prędkości bo prę:
kości rozwoiey sobie – w tem to miejscu mowiemy że
prąd bery na brzegu. Tak zbliżony prąd i pasmo lewe
rzeki do bruktę poptynąwszy daley w tey odległości i
równolegle do niey gdyby od nierówności ~~koryta~~ brzegu
nie doznawał oporu, doznawszy go zwalnia
się pasmo ~~przy ziemi przez~~ to lewe ale za to sam
przed mniejszego coraz doznawszy oporu oddala się w prze:
ciwną stronę, raz nabrawszy kierunku tego dążyć
znowu do środka rzeki, jeżeli i poptynąwszy nim
gdyby kierunek zbliżego nabyć odpowiadać linii
ley środkowey. – Jeżeli nie uderza na brzeg prosto:
legły robi bruktę itd: – Z tego się pokazuie że nay:
bystrzeysay brzeg rzeki musi być w miejscu x gdzie
się mowi że woda leży na nim. – Za bystrość zmiany
na się ku c i d – Trawne pasmo rzeki przeciwnie
na krzywiznę drogę dla swego przebiegu więc rzeki
przed więc w przeciwnie z x nayszerszego miejsca bę:
dzie potrzebować – Swym rozpędem usiłuie zdążyć
za prędem i tłoczy na niego, przez co się przeba:
wia swoiey prędkości tem więcey im bliżey krzywa
z. –



Rzeki niosą z sobą ziemię piasek kamienie

103 Każda rzeka wzbierając unosi z sobą muł piasek żwir
z większe które się ciężey
z mniejsze które się ciężey w potoku opuścić nie mogły
podczas nagłych ulew bywa że rzeka mulnieysza
unosi że zarwyczery z brzegow i berega poczego z wyżey
położonych i które z strumieni i rzek w nię wpadaiących
nagromadzaią się – Mulność rzeki pochodzi od rożnej
roznej ziemi mocą przędkości wody rzecznej.

104 Co się tycze piasku i krzemieni te oprawdzie
przy zwierciadle wody nie są widoczne, są pędzone
przędkością wody – Każde ciało w wodzie zanurzone
utraca tyle ciężkości ile woda tey samey co ono objętości
kamień urzę i piasek o ½ czasem o ⅓ swego
ciężaru w wodzie utraca, niedaleko się mierzy nawet
pęd rzeki wielkie kamienie przetacza. – Ten ma:
ciężar mimo tego nie pozostaie na dnie rzeki; ale
się wznosi do pewney wysokości, o tem się przekonywamy
tem że kiedy rzeka na jednę lub drugą stronę
z brzegow wystąpi w czasie przybytku, lub przez
wał rozerwany się przeleje na pola, okrywa je
piaskiem a czasem grubym kamieniem, chociaż
ieszcze kopalnia daleko niżey leży iak powierzchnia tych
pól. –

105 Rzeki i strumienie które z znaczney wysokości
i pagórkow spływaią, a zatem bardzo wielką mają
prędkość i spadek, przetaczaią często nayzwiększe
bałwany kamienia i składaią je na dnie swoyem
które tam gdzie ich swą mocą nie mogą ich
daley popędzić – Nayzwiększe urzę kamienie wzdłuż
się daią w korytach rzek blisko gor t. j. blisko ich
źrodeł – im daley tem się na coraz mniejsze kamienie
nie napotyka, daley ich żadnych nie widać, chyba
gdyby iakie z bolem z gor wpadaiący strumień podo-
bnym sposobem je w nię przyniosł.

106. Kamienie wody przetaczywane obcierają się
o siebie, zmniejszaią się co raz bardziey im daley,
nawet sam piasek unoszony od wody trze się o siebie
ziarna jego zaokrąglaią się i ścierpią o siebie nie
ieszcze rzeki przynoszą tak dobry do wapna ich
kopany w ziemi którego pozostałości ieszcze znaczne
pawsze

Nie masz rzeki która by miała być zawsze czysta –
Co stało które ią mąci robią rzeczy być mogą ciężkie
ze gatunku – jedne ciężkie inne rzeczy zaś
lżejszości natenczas brzegi być mogą
Lżejsze płynęły po wierzchu – rzeczy ciężkie zmieszane
się rzeką i mią jedną masę formuią –
Ciężkie gatunkowo wznosi mocą pewney impulsyi natury
wyżey się w gorę położonych z lepkowatością wody

Rzeczy przynoszone być może odbiciem się wody od dna
rzeki i nich może wirowy które wirbią ciężkie ciała
opadłe wtedy co nayciężkie przetaczywane są podnie
sionym coraz ciężkie wpręg wirbiącą –

Gdzie ten mul piasek krzemienice i kamienia z sobą unoszą lub przestawuią składa.

108 Doświadczenie nas nauczą że woda stagnuią ca ale wstawach mulną bydź nie może chyba gdybysmy ią do ruchu pobudzili. – woda wolno płynąca w rzekach iest przezroczysta, i rzeki unosi z sobą ziałkie części abrze co sobie i że sobie zatrzymuie te części w sobie wymordy rozpuszcza prędzey brzegia unosi z sobą części ziemi miałkie miałkie bardzo, większych i ciężkich znieść nie mogą. – Bystrey płynąca unosi piasek przestawuiąc po swym dnie krzemienie. – Bystra bardzo unosi sam krzemienie i kamienie wielkie popędza ~~tęd się w ogólności unosi że tam tyllko i z sobą unosi do pewney wysokości może i znieść tę część piasku gdzie iey brzeg iest większy, i że iest tam nie iest wstawie utrzymaiąc a zatem musi opuszczać na dno rzeki gdzie iest wolniejsza~~, wzięć na odwrot ią powodi zwalniaiąc brzeg wbrzegu uwarzaiąc opuszcza krzemienie sam gdzie przestaie bydź bardzo bystra, a opuszcza piasek gdzie przestaie bydź mniey bystra, czym odmulisha ziemne gdzie przestaie płynąc prędzey zdeli zwyczaynie bo w miarę iak utraca chyrość utraca siłę utrzymania tych wątek w sobie. –

109 Po rodzaiu więc ziemi piasku krzemienia w biegnie rzeki będącego i ich położenia może my sądzić z iakiey prędkości gdzie rzeka i w iakim kierunku płynęła. – Nawet wiedząc iakie ciała woda podług formy swoiey prędkości unosi z sobą zwykła, maiąc wiadomą prędkość w rożnych miejscach rzeki na ~~iey powierzchni~~ mo: znaby nayprzód powiedzieć gdzie i iakie po swoim ~~iey~~ opadnieniu materyał na swym dnie kosztu pozostawi. –

110 Że woda bystro brzegia zwalniaiąc się w biegu opuszcza nayprzód większe potem średnie i mniejsze a potem nayprzód nayprzód lekkie, i nayśliskie części zamulisha wzię i zapychisha warstwami piasku układaiąc by powierzchnią; co iednakowoż nie zaszło dla tego wprzód się dzieie że iey prędkość nie dosyć nagle się niweczy aby w iednym i tym samym miejscu ie złożyć mogła, ale cięższe złożywszy w iednym miejscu, mniey ciężkie unosi z sobą dlatego znaią w miejscu spokoynieyszym itd. –

Zatopę iednak ciężkich nasamprzód się porobiwszy mniey ciężkie unosi dalej – nayprzód nieciężkich na dnie ziemnym porobiwszy, i dlatego to ich dalej ziemno dno tonie, i ich okolicę z drobnieyszego piasku stanowi.

11 Maiąc wiadome prawo którym się rzeka rządzi
w unoszeniu i osadzaniu części obcych tałwo nam
będzie znaleść przyczynę formowania się odse
pisk, wysp – Serpentyn.

12 Dopiołe rzeka w swoich brzegach iest zamknięta
tak że się nie może rozpierać nad normalną swoią
szerokość, nieznosi rozmaite iak w leśninach opuszcza
zmięta piasku żwiru który z sobą unosi – bo w tych
mieyscach ma większą prędkość niżeli indziey gdzieś
powyżey siebie, a zatem gdyby tałowych utrzymać
w sobie nie mogła opuściła by ie wprzod powyżey
lub niżey ie z sobą impetem swym większym ten
mocniey by ie z sobą uniosła dla złożenia gdzieś
poniżey w koryciu rozprzestrzenionem i mieyscu gdzie
spokoyniey płynąc bey mogła. –

13 Ale w mieyscach wiąże rozprzestrzenszych gdzie woda
zwalnia swą prędkość, opuszcza ten muł piasek
lub krzemienie w czasie każdey powodzi lub przy
bysiu – ztąd powstaie płytkość rz: koryta rzeki, od:
łepiska i żwirowe zasypy które czasem tak twardnieią
się stają że ie woda nie tałwo wzruszyć może –

14 Te odsepiska podwyższaią się za każdym przy
bytkiem i powodzią zawsze coraz więcey – z tąd się
formuią wyspy w środku rzeki lub odsepy przy brze:
gach które zkoro w końcu mułem żyznym polnym
zostaną przemieniaią się w pola i łąki – Rzeka
ludzka wiele przyczynić się może do ich powstania roz:
krzewiaiąc na nich chmiely wikla, bo woda między
niemi utrata wiele z swey prędkości a zatem tem
prędzey opuszcza muł i piasek. –

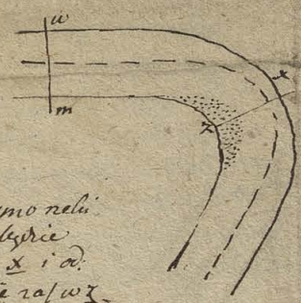
15 Gdzie zaś w tych mieyscach przestrzennych koryta
rzeki formować się mogą a gdzie nie, i gdzie się coraz
powiększać mogą tałwo zatoki sobie można wystar:
czy z tego co się wyżey o formowaniu się koryt
rzek powiedziało zawsze tam gdzie się (wgraz) o zwalnia:
niu prędkości mowiło przypuszczaiąc i wody biorą
za sposobność zamulania się koryta rzeki

16 Ponieważ woda z leśniny w swoie koryto
wpadaiąc robi po bokach odmęty czyli wiry od:
sypuie wiąże po pod temi odmętami mniey więcey
podług prędkości iaką woda w nich ma – że ta
prędkość iest większa im większemu promieniowi
odpowiada kształt wnętrzności odsepiska będzie pago:
kowaty okrągławo nakształt kopca –

17 Że każdy brzeg zbyt na wodę podany, lub
zatopione łany z jednej lub obu stronach zieśnia
się koryto rzeki, za niemi wiry się robią odmęty

x. Zatem odpędzisko.

118 Pogłębiato się wprzęd w brzegach naywiętsza prędkość wody ieśt zwrocona ku wobrocie x a na to mieysce naymnięsze się staie w z — Jeżeli grunt ieśt rzadki przód i leżące pasmo nieliwa prędkością coraz daley będzie grunt podnywać w mieysce x i odpości gdzieindziey, przeciwnie raz w z dla stabnięcia coraz prędkości robi się coraz większe odpędzisko. — Wzor poboczny obok dla porownania przeliwey nieli podług linii wm, zx. —



Lecz woda wybiwszy sobie tak komyto w mieyscu x. niepomiesta go wydzierać za twarda powodzią więc tym sposobem wykrzywienia te nek staią się coraz większemi, ieden z mieszkańcow nadbrzeża utraca coraz więcey tego gdy tymczasem własciciel przeciwległy zbogaca się odpędzisku które się za twarda powodzią rozpuszcza pod: wyspa i w ląd wgłębiony przestaie.

Z tey to przyczyny zadnemu mieszkańcowi nadbrzeżnemu nie ieśt wolno odpędzisku obsadzać wikliem, chrustem ani zadnych tam, płotkowo grodzić, bo przez to się przędzey przód rzeki na stronę przeciwną odpędza i więcey ią urwadza

130 Im bieg prędki więtszy tem się ten bardziey składa na wobrocie czyli wgięciu brzegowi rzeki, i to ieśt przyczyna dla czego w czasie powodzi naywięcey na uprzykrzeniu podlegaią brzegi. —

130. Lecz i to powiększanie się brzegu ma swoy zakres skoro rzeka przez nie byle spadku utraci ze się w ozi: się powodzią w korytach więcey mieścić może, przed innego kierunku nabywa, zaczyna podnywać tam gdzie sobie odpychać, robi sobie koryto przez tąsze pola opuszcza dawne łożysko do którego nie wraca aż w poźne lata — O tem się przekonać można spoyrzawszy na mappę obeymuiącą stan istniejący brzegu Wisły i Jeziora tomego wygięcia po obu ich stronach —

O. szerokości normalney rzek

Każda rzeka zwiększa od zrodła ku ujściu
iloś wody które w nią po drodze wpadaią
konyto wzdłuż i coraz szerszem się staie i głębszem
każda rzeka ma swoie brzegi które wpadaią
na przebrzeżu innemi rzekami jedna ma
przeptywa, a każdey wzdłuż całey swey
jedne szerokość i głębokość miech
podług spadku i masy wody —
Lecz są rzeki dla których rzeka zmiania
swą szerokość, a zatem i głębokość — takiemi są
szerokość gruntu nierównie w jednych mieyscach
jak drugich dla których spadek inny będąc ma
swoy wpływ na większą szerokość a ztąd mnieyszą
głębokość i chyżość inny spadku mniejszego
przeciwnie — lub kiedy po drodze rzeka przeby
wa między zbliżone skały, sciesniaiące ią
tu sobie głębokość konyta nadgradza, lub też
nierównością go przepaszcz, albo wznosi się, ztąd
spadek nad temi, a nabywa przez to większego
ruchu nad temi.

3tio W rzekach gruntem rzeczonym płyn:
nych rozna szerokość gruntu w brzegach sze:
roka w wodą takowey mielisty iak drugich mo:
gąc pomiędzy, przędzy piersiny, zwirowy, rozpostrzeć
się spływa, formuiąc mielizny wyspy. — Zkąd
widzimy rzeczywiście wodę rzeczy konyta
rzeki wodzona żeby podobnych mieyscach
nie było rzeki miałyby iedną szerokość a mysleni
i iedną głębokość, i ta to szerokość dostateczna dla
przeptywu cały masy wody nabywany umiarko:
wanej czyli normalną — Brzeg wiąz z prawdą
biegu wody w rzekach i ich pożytek idzie,
wpierw iest rzeczą dowiedz tey umiarkowanej
szerokości, aby złudliwe mielizny wyspy odsepy
poznawać — nadal rzecz głębokość odnoszącą, o
którą nadewszystko w brzegach spławnych idzie.
aby sciesniać rzekę aby wzięty gruntu odzyskać ie.

Rzeki także nie płyną nigdy prosto ale
się kręcą — czego przyczyny są wielorakie, grunt
miałszy w iednym brzegu jak drugim, skąd wodzie
w bok zawsze mały, lecz ten coraz większe prze:
dewszystkiem z kierunku prostego zwichrzonej od:
bijaiąc się od wbrzeżą woda uderza na przeciw
legły, od tego na przeciwny id, coraz większą wezbałość
czyniąc, czyli serpentyne tworzą. Gdzie rzeki
się nie napadaią z obu stron pod kątem równym na kierunku
wody, tam nie mogą z obu stron równie płynąć ale kierunku
gięty daley biegu mieć nie mogą — W kanałach
robionych czyli sztucznych i kanałach spła:
wnych prosto wyciętych dla tego konyto się nie
łatwo zmienia bo go w prostości utrzymuiemy

uważana w długości między dwiema wpadaiącemi rzekami

nie mogą mieć iednostaynego spadku, a zatem chyżości zmienia szerokość i głębokość, aby przez profil zmienia kształt dobrego przekroju

co jey niedostaie w szerokości, rzeki się wzdłuż głębią nie mże

w miałkim gruncie rozpiera się nad miarę, przez co w brzegach spadku, lub wyżerając te wzdłuż brzegi na spadku, spływa się i tworzy brzegi, mielizny i wyspy

i chyżość brzegu w nich iest zwyklie mała
nie ma wzięć sposobności brzegów tak napaść
wać –

Gdzie rzeka prosto w pewnej dłużności płynie ma
zwykle sam środek najgłębsze głębokość w śred
kiu, a coraz płytsze ku brzegom. W tych to mie
scach suchać się zwykło normalney tey prędkości
rzeki między brzegami całą wodę tey kontu
obeymuie – to iest gdzie ta przez brzegi nie przebiia
nadto gdzie nie ma wyspy, mielizny albo brodów
bo gdzie takie są, nie tym samem znać że rzeka
iest nespa iak potrzeba, a zatem płytsza –

Lecz w nierych ustawnie krzywych się
w których woda przekłada się z brzegu na brzeg, nie można znaleść który prosty
najgłębsza głębokość iest bez przykrym brze
gu wklęsłym, i maleie ku przeciwległemu kota
nem zwanemu, w połowie tylko przegiętości
swey ab ma prędkość w środku, i w tych miejscach
w razie można suchać nieznaney iak normalney rzeki
rości – Nie można iey brać w buchtach bowiem
węższa ma rzeka głębokość iak w środku prze-
gięć, i wiekszą chyżość brzegu, tak że często o ośm
miara tey szybkości iak w przegięciach w czasie
małey wody – W kolanie przeciwnie ma wolniejszy
bieg iak w brzegach a b, i zkąd to pochodzi że o tyle
odmuła osadza w kolanach, o ile podrywa
w buchtach –

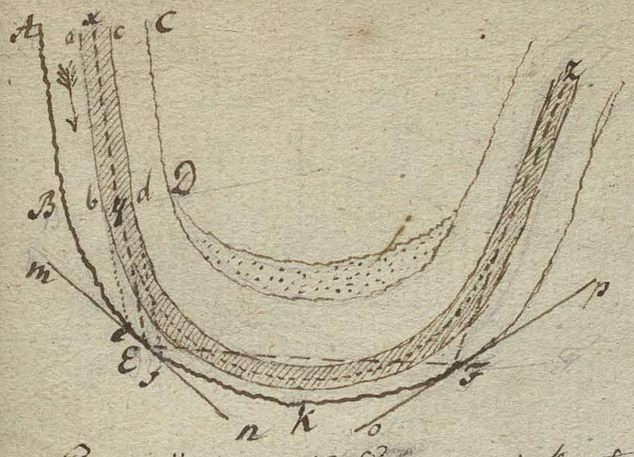
W pełnie albowiem odmiany w głębokości rek
i odpęchach tylko zwalniaią się chyżości
wody dalej się tłomaczyć – Bystro biegnąca woda
w trąbie powodziowey niesie nie tylko muł
ziemny piasek kreniemiec ale i kamienie u
nosi, gdzie wolniey płynie nie może unieść ka
mieni opuszcza, te, tedy wolniey brzegu opuszcza
kreniemiec, daley piasek i muł gdzie nayzupełniey
płynąc muł, w kolanach w a tak płynie wolno
że czasem zaledwo nie stoi –

napaść na dość długie

Tey normalney prędkości trzeba w kil
miejscach dochodzić, aby się o niey dow
przekonać, i na porównania się w kilku
miejscach średnią obrać.

buchta wklęsła

O Biegu wody w zakrętach rek



Przypuśćmy że ABCD iest częścią koryta rzeki prostego i stałego że prąd czyli Nurt wart samym iego środkiem płynąc zaymuie pasmo wody liniami ab cd obięte. Gdyby ten prąd (maiący i ścieższą głębokość i chyżość) biegu a zatem większą siłę iak pasmo rzeki prawe lub lewe) mogł napaść na brzeg prawy w kierunku xy i nie dopadł w dalszym biegu przeszłoby, uderzyłby o brzeg w szerokości ef pod kątem mEx i odbiłby się od niego na kierunku EF pod kątem nEF równym xEm, mEx=xEn; drugi raz by się uderzył pod tym samym kątem odl=nEp na ciąg brzegu przy F. i od niego się odbił w kierunku Fl pod kątem lFp=EFo. w brzegu przy F itd.

Doświadczenie iednak nauczą że takie odbijanie się wody w rzekach o brzegi nie ma mieysca w prostych liniach, bo prąd zbliżywszy się ku wklęsłemu brzegowi płynie w okręg wzdłuż niego i zwraca się od niego łukowato iak to mocnieyszemi kreskami linia we wzorze wyobraża.

Nie może atoli nurt dotrzeć w kierunku xE na brzeg w punkt środni E, boby przeciął tym samem bieg wodzie pasma rzeki prawego; że w przydaie największa iest siła przy woiu na to pasmo, które za iego szerokość coraz więcey, i zmusza coraz głębsze sobie robić koryto i coraz ścieższa płynąc chyżością do poły, do połi się z chyżości wody prędu nie zrowna, w mieyscu np K lewe pasmo rzeki w kierunku równoległym do xy płynąc kwiecey nie wzmaga z razu nurtu swego biegu lecz go utrzymuie swym napływem w dalszym zwrotnym biegu dopoty dopoli sam dozna: że oporu i maiąc krótszą drogę do przebycia wzdłuż kolana nie odwraca się koło niego, i to że iest mieysce gdzie prawe pasmo rzeki przewagę nad nurtem bierze, i doznaiąc wiąz oporu od brzegu rzeki w pogłębianiu się przez zarzyna na nurt i coraz odpychaie od brzegu z takiej z kolei siłą z jakiej od niego wprzód pasmo było. to iest tak go symetrycznie od brzegu oddalaiąc w ramię dalsze iak się do niego zbliżało z ramienia wyższego.

się zmelonano

Z prawdziwe tych spostrzeżeń w rekach gruntem
iednorodnym płynących gdzie żadnych zawad wolnemu
biegowi wody nie czyniło, nie było, się zmelonano, roz-
rzucie jako w rozmaitych i było powodem że jakikol-
wiek woda w rekach kolisto w zakrętach płynąć
musi, iey prawa biegu prędkości być mogą pod
zasady uderzania i odbijania się ciał stałych pod
kątami równemi ——.

O Stałości brzegów rzek w zakrętach i ich zaokrąglaniu

Ażeby koryto rzeki nie podlegało zmianie w zakrętach zwracaiących kolisto brzeg wody dla uzięcia nowego kierunku, potrzeba 1° ażeby wzdłuż brzegu wklęstego czyli tak zwanego wbrzeżek (buchty) miało większą głębokość iak gdzieindziej. ~~Brzeżna rzeki zwiększa wodna prędkość wzdłuż tego brzegu~~ ~~płynąca, ciężar unoszonych przez nią ciał~~ — 2° ażeby wzdłuż zakrętu płynąca woda miała powiększony spadek, mogący przezwyciężyć opor iakiego od ziemi dozna. 3dzie ażeby kąt uderzenia prądu rzeki o brzeg wklęsły był zastosowany do tegości ziemi i do chyżości porównanej brzegu rzeki — 4° ażeby tenże prąd uderzywszy o brzeg wklęsły odbił się w ostatku pod tym samym kątem w środek koryta rzeki poniżej zakrętu.

Co do dwóch pierwszych warunków niepodobna wzięć ręki ludzkiej, ani potrzeba, bo sama woda wyżłabia sobie zwykle pod brzegiem wklęsłym głębsze koryto, i nabywa większego spadku zwłaszcza w czasie nagłych wezbrań.

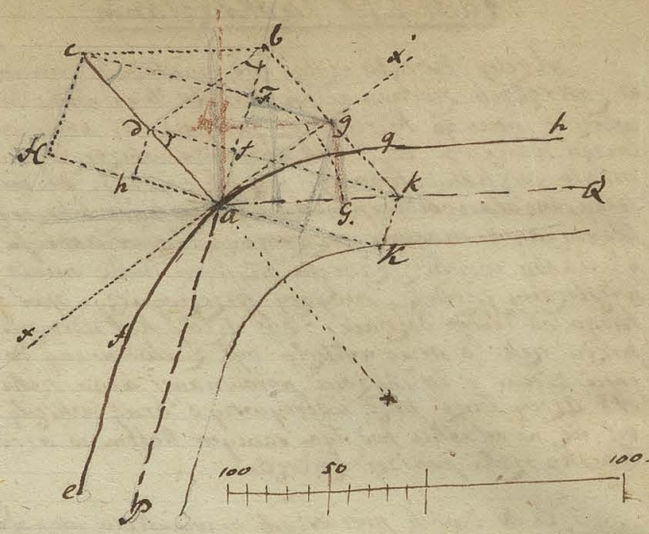
Co do 3go gdy grunt w brzegu wklęsłym ~~rzeki~~ rzeki iest nadzwyczaj, sypki, z drobniejszych cząstek się składa, i im się łatwiej w wodzie rozpuszcza, tem go ta łatwiej rozsypie, wzruszy i unieść zdoła — oraz im z większą chyżością i pod tępszym kątem na brzeg napadać będzie. — Wiadomo aby: wiem iest z Hydrauliki iż siły uderzania wody na płaszczyzny do iey brzegu pochyłe są w stosunku kwadratów z chyżości wody, i w stosunku wsiaw kątów iey na tę płaszczyznę napadu. Oraz iż w tym samym ~~stos~~ dla wyżłabiania brzegów stosunku bydź winny opory ze strony gruntu, zależne od iego rodzaiu i tęgości.

Stąpiwszy siły uderzaiącej wody na brzeg są w stosunku kwadratów z iey chyżości dla tego że im chyżej woda biegnie, nie tylko naciera na brzeg natarczywiej, ale i w większej masie.

Że zaś siły uderzenia są w stosunku wsiaw kątów napadu, tak sobie to tłomaczemy: —

Prąd Pp rzędziem koryta prostego płynący natrafia na brzeg iego wklęsły ~~fac~~ w punkcie a. poprowadziwszy przez punkt a styczną xx' do tey iego wklęsłości, będzie więc x'aP kątem uderzenia = α, robiąc go rownym x'aQ kątowi uderzenia będzie aQ kierunkiem odbitego prądu. Jeżeli c oznacza chyżość porównaną wody wrzece w Sekundzie czasu w całach wyrażoną, iey więc ~~chyż~~ siła będzie wyrażona przez c^2. Zrobmy ia podług wziętej za miarę całiżejkolwiek podziałki rowną linii ab. i roztoczmy na dwie

cinne



inne siły ag i ad. pierwsza z nich w kie:
runku stycznej xx' działając na zrywanie
cząstek ziemi w punkcie a nie wytrzyma, dla te:
go iż woda rownolegle do brzegu ~~w kierunku~~ tylko
przemawia się nie pozostanie więc tylko druga si:
ła ad prostopadła do brzegu, która na iego zry:
wanie działa. Że ad : ab = wsł α, zaś ab = c^2.
będzie więc siła na zrywanie brzegu działa:
jąca ~~przeciwna~~ i dla statości równać się win:
na tegości gruntu czyli iego oporowi, ~~wypada~~
~~wszystkie~~ = c^2 wsł α

inne siły ak i ac, pierwsza z nich iako od brzegu
w bystrzko rzeki zwrocona żadnego miec nie bę:
dzie wpływu w podrywanie brzegu nie pozosta:
nie więc tylko druga ac prostopadła do brzegu
której grunt opor rowny siła tegości ma dla:
więc siły nie mogą być cząstkowo zrywanym i
podmywanym. Wyprowadzemy że środka linii ac
prostopadła ad, ~~a~~ ta przedzie przez punkt b, będzie
rownoległa do stycznej xx', i kąty z tamtą cbd
dla będzie = kątowi xaP = α. to każda z linii cd
da dale się przez to rowna ab. wsł α = c^2 wsł α.
Cała więc siła ac będzie = $2c^2$ wsł α.

Że to samo rozumowanie dla innej jakiejś
ilości chyżości wody nc i kąta uderzenia β
zastosować się może, siła więc prostopadła ac' =
z nich wyprowadzona byłaby = n^2c^2 wsł β. – i
mielibyśmy proporcją. ~~ac : ad' = c² wsł α : n²c² wsł β.~~
czyli ac : ad' = c^2 wsł α : n^2c^2 wsł β. –

Jeżeli opory są rowne, jak np gdy rzeka gruntem iedno
rodnym płynąć, lecz rożna tu i owdzie chyżosci, wtedy
i siły ~~ad : ac~~ ad : ac' potrzebując być sobie rowne,
dnie więc c^2 wsł α = n^2c^2 wsł β. a ztąd wynikałoby
by się ~~tym razem~~ wsł β = $\frac{\text{wsł } \alpha}{n^2}$
Jeżeli opory rożne, nazwawszy ieden przez O, drugi
przez mO. wypadłoby O : mO = c^2 wsł α : n^2c^2 wsł β.
i wstawa β byłaby = $\frac{m.\ \text{wsł } \alpha}{n^2}$

Uwaga Przeprowadzeniu ~~Jedybyśmy~~ siły ab ~~rozłożyli~~ na dwie inne
ad i ag, można uważać że siła ad jako prostopadła do
brzegu działa tylko na niego, a zatem cząstek ziemi zrywać
nie może; rownie jak siła ag, rownoległe brzegu pomiatając
ca – obie więc te siły na wzruszenie z miejsca tych cząs
stek swej mocy nie wywierają; lecz siła ad może

jako nie za kierunku odbitego. prądu będzie
bo w tym kierunku po wywarciu swej siły
mieje cząstka ziemi oderwana może

niozna rozłożyć na dwie inne, to iest na prostopadłą do kierunku uderzaiącego prądu, i na ad w iego kierunku działaiącą, pierwsza zniszczoną zostanie oporem gruntu w stosunku kwadratu działaiącej $\frac{ah}{ad}$ (działaiąc $\frac{ah}{ad}$ iakoby prąd bokiem w swym biegu part na punkt a: ponim wstrzymany rozszerzyć się chciał:), druga zaś af będzie ta która wstrząsnie wozu: szac go i zrywać będzie. Lecz $ad = ab \cos\alpha$.; $af = ad \cos\alpha$ zatem $af = ab \cos\alpha^2$. Tak rozumiąc otrzymalibyśmy zasadę pana Dubuata przyięta, że siły uderzenia wody na brzeg, maią się iak kwadraty z chyzkościow pomnożone przez kwadraty z zestaw kątow uderzenia. $\cos\alpha^2 : n^2 c^2 \cos\beta^2$.

Jeżeli więc opory ze strony gruntu są nie iednakie: wypadłoby $\cos\beta = \frac{\cos\alpha}{n}\sqrt{\left(\frac{m}{n\sqrt{m}}\right)} = \frac{\cos\alpha}{n}\sqrt{m}$.

Jeżeli zaś opory są równe, wy: padłaby $\cos\beta = \frac{\cos\alpha}{n}$.

Du Buat zwracaiąc uwagę na bieg rzek w zakrętach usłanych znalazł, iż w korytach rzek gliniastych i ziemistych rzeki składy przy porównanej chyzkości wody 20 do 30 cali w sekundzie, kąty uderzenia α, 36° stopni nie przechodziły. Lecz dla rzek swobodnej lub bystrej płynących kąty uderzenia muszą być większe lub mniejsze. Że opory ze strony gruntu wy: równywać winny siłom z iakiemi woda na niego uderza, siły zaś te są w stosunku kwadratow chyzkości wody i prostym wstawu kątów na brzeg uderzania, rownie iak w prostym stosunku większej lub mniejszej tęgości ziemi w brzegu, łatwo wnieść można poniższe data znalezii kąt uderzenia dla innej iakiejkolwiek chyzkości wody i rodzaiu gruntu:

Bo nazwawszy przez c opor ziemi gliniastej wytrwałości odpowiedny dla kąta α równego 36°, i chyzkości wody c równej 30 calom w sekundzie, i tęgości gruntu gliniastego robiąc równą jedności, ten opor p opor będzie wyrażony przez $O = c^2 \sin\alpha$. Dla drugiego zaś rzeki tegoż lub rzadszego gruntem Oq płynącej chyzkości nc, nazwawszy kąt szukany uderzenia przez β. bytby opor $Oq = n^2 c^2 \sin\beta$.

i wtedy bytaby $\cos\beta = O : Oq = c^2 \cos\alpha : n^2 c^2 \sin\beta$.

Zatem $\sin\beta = \sqrt{\sin\alpha \times \frac{q}{n^2}}$.

A ieżeli grunt iest iednej natury: Wtedy O bęszc $= Oq$ będzie $\sin\beta = \frac{\sin\alpha}{n^2}$.

Z czego to wypływa ieżeli rzeka inna płynie grunt iest $o\ \frac{1}{3}$ tyle twardszym i oporniejszym, i chyzkość 2 razy większą bytaby

$$\sin\beta = \frac{\sin 36^{\circ} \times 1\frac{1}{3}}{2 \times 2} = \sin 12^{\circ}.$$

Zaś w gruncie tej samej natury bytaby

$$\sin\beta = \frac{\sin 36}{2.2.} = 9 \text{ stopni.}$$

Uwaga Zas podług Dubuata siły uderzenia są iak kwadraty z chyzkości i iak sinusy kątów uderzenia, bytaby więc w 1^{m} przyp: $\sin\beta = \frac{\sin 36 \times 1\frac{1}{3}}{2} = 24^{\circ}$

w 2^{gim} przyp: $\sin\beta = \frac{\sin 36}{2} = 18$.

Uwaga Dasie się że sposób uważania Dubuata iest prawdziwszy, dla tego iż po rozłożeniu siły ab na ac i ak, siła ak byłaby = ab to iest z taką by chyżością odpływała jak napłynęła, co nie iest bo uprzadłszy na brzeg siłę ac nie z swej siły dalszego płynienia wstrzymać musiałaby. Że uprzadła na brzeg w kierunku prądu siłę af, robiąc więc bf = af. byłoby af siła porządzająca ieg po uderzeniu to iest iey chyżością z którąby po odbiciu dalej płynęła w kierunku AQ, i była równa aS. - Dla tego to chcąc azeby nie chyżością aS ale chyżością ak płynęła potrzeba iey prostopadłego spadek iakiś się ad 2° przeciwdziałało - (mianowicie aS = ab dośw: a.).

Przykład Przypuszczając że woda płynie podczas wezbrań chyżością porównaną mylimi średnicą łokci 48 a zatem chyżością 1,6 węzłową iak skalda, i gruntem z tych natury wypadnie podług Gerstnera wst: β = $\frac{\text{wst: } \alpha}{1,6} = \frac{\text{wst: } 36°}{1,6^2} = 13° 16' - 20.$

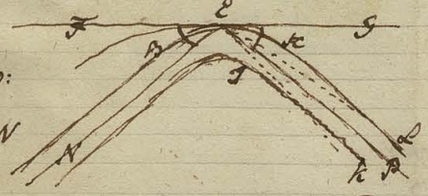
Zaś podług Dubuat. wst β = $\frac{\text{wst: } 36°}{1,6} = 21° 33' - 10''.$

Zamiast brać wstawy można brać kąty i tak Gerstner przytacza inny sposób rachowania oporów, mówiąc że te są w stosunku kwadratów z chyżości wody i liczby stopni kąta w sobie kąt uderzenia mierzą. to iest że kąt $\beta = \frac{\alpha}{n^2}$. i tak dla wiatru wpływa:

Dany kąt $\beta = \frac{36°}{1,6^2} = 14° 37' - 30.$

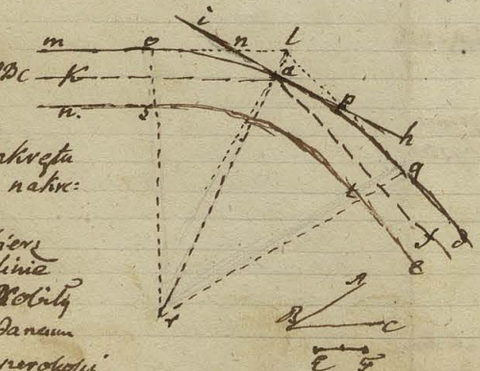
Zaś podług Dubuata byłby kąt $\beta = \frac{36°}{1,6} = 22° 30' - 0''$

Co do 4go



Łuk BEK musi być taki ażeby prąd wody NE odbiwszy się pod kątem $\angle EP = \angle PN$ wpadł w środek toyska ramienia niższego rzeki KLIK i środkiem iego dalej płynął, gdyż inaczej napadłszy na brzeg lewy lub prawy odbiłby się od niego, wrócił na brzeg przeciwległy od tego znowu się odbił itd: i wprowadzałe brzegi zmieniałby swą figurę -

Zadanie.



Mając dany kąt ABC uderzenia wynaleźć: ny, i dana szerokość rzeki znaleść kąt zakrętu rzeki i promień dla nakreślenia zaokrąglenia.

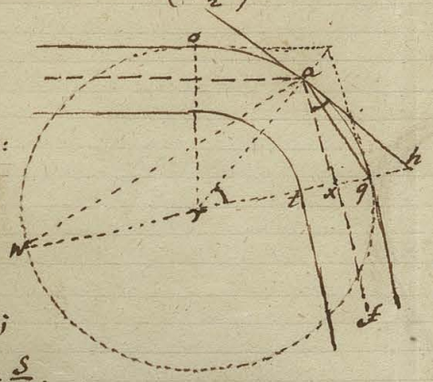
Na linii ih obiera punkt a, i ciągnąc linie ka i af tak iżby kąty = danemu ABC. Wet potowę szerokości rzeki EF w cyrkiel, i odmierza się z punktu k w punkach m i n oraz z punktu f w punktach e i d - Przez

Dla o tem mowić że chwilowe kolejne wzdłuż płynące wzmagają się odbiciu

Kąt Kąt bywa kątem zakrętu

przez punkta m i d poprowadź równoległe dł. ml. do linii ka, a ł. zrób pq = pa oraz on = na, 2 punktow o i q wyprowadź prostopadłe or, hr, z punktu r promieniem or założ zaokrąglenie wewnętrzna oaq, a zmniejszywszy promień o daną szerokość rzeki ES, założ zaokrąglenie zewnętrzne kolana.

Lecz można i przez rachunek znaleść długość promienia ar dzieląc daną szerokość rzeki S przez 4 razy wzięty kwadrat z wstawy połowy kąta uderzenia. To iest robiąc $R = \frac{S}{4\left(\frac{wst\,\alpha}{2}\right)^2}$



Bo: kąt uderzenia jak $\alpha = arc$ ma za miarę połowę łuku aqf; zaś kąt faq ma za miarę połowę łuku fq iest więc połową pierwszego. Nazwawszy przez S szerokość rzeki, przez 2 wstawę kąta faq, będzie przez r. wstawę cała będzie $qx = \frac{S}{2}$, uważając aq za promień będzie xq wstawą kąta faq czyli 2, i otrzymamy proporcyą $aq : xq = r : 2$ czyli $aq : \frac{S}{2} = r : 2$, będzie więc $aq = \frac{Sr}{22}$ zatem $(aq)^2 = \frac{S^2r^2}{42^2}$. lecz aq iest średnią geom: proporc: między qx i qw, zkąd $aq^2 = qx \times qw$., będzie więc $qw = \frac{aq^2}{qx}$ czyli $qw = \frac{S^2r^2}{\frac{S}{2} \times 42^2} = \frac{2Sr^2}{42^2}$, zatem promień szukany rq iako będący połową średniey qw będzie $= \frac{Sr^2}{42^2} = \frac{Sr^2}{4\times\left(\frac{wst\,\alpha}{2}\right)^2}$

Przykład: Wista ma 60 sążni szerokości, kąt uderzenia wlaleniu odpowiadaiący miec winien 13°. 16'. 20" stopni, znaleść promień zaokrąglenia R.

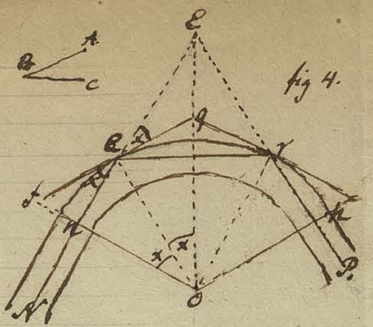
Ponieważ $\alpha = 13°.16'.20"$ więc $\frac{1}{2}\alpha = 6°.38'.10"$ ponieważ wstawa kąta tego $\frac{1}{2}\alpha$ iest $= 0,11556$. ta do kwadratu podniosłszy i przez 4 pomnożywszy wynosi 0,05341. będzie więc promień szukany $R = \frac{60}{0,05341} = 1123$ sążnie $= \frac{S}{18,72} = 1123$ sążnie to iest będzie $= 18,72$ razy wzięty szerokość rzeki.

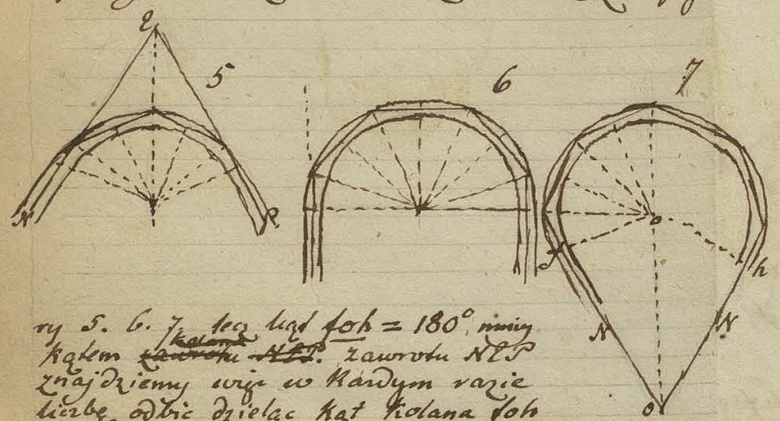
Uwaga Gdyby zakręt miał być o kilku odbiciach, zawsze promień dla niego tym sposobem wynajdzie się - wynalazłszy wprzód kąt napadu. zkąd wynika:

Zadanie Maiąc dany kąt zwrotu rzeki znaleść liczbę odbiciow takąż iżby z dzwigniy kąty napadu równe danemu lub go nie przewyższyły.

Niech będzie NBP kąt zwrotu rzeki - oraz kąt ABC napadu odpowiadaiący stałości brzegu.

ponieważ kąt napadu fEN wyrosnionywa kątowi foE z proporcyi podobieństwa ΔΔ fEN, ENO, a zatem wyrosnionywa każdemu z kątow EOG, GOR, ROK; kąt więc foh obejmuie z pełna dwa razy więksa liczbę kątow rownych kątowi napada jak iest liczba odbić. Co samo okazuia figu-





ry 5. 6. 7. bo kąt foh = 180° niniey kątem ~~zawrotu NES~~. zawrotu NES znayduiemy więc w każdym razie liczbę odbić dzieląc kąt kolana foh przez dwa razy wzięty kąt uderzenia α. – liczba ta odbić wypada może całka lub z ułamkiem – w tym ostatnim razie za ułamek porachuie się iedno odbicie więcey niżby wypadaiące z kąty uderzenia razey mniey się niż większe nie wypadły przez wrota na płaszczyźnie brzegu, a niżeli iest ku temu dany kąt ABC.

Np. kąt zawrotu wisły NES iest = ~~79°-38-0~~ 100°-22-0" a kąt wynaleziony napadu ABC ma mieć 13° 16'-20 – Odejmuię 100°-22'-0 od 180°: dzielę 79°-38-0" przez 2(13°-16'-20") wypadnie liczba ~~kąt~~ odbić 3. fig 5.

Lecz gdyby kąt zawrotu NES. miał tylko 86°. w tenczas kąt kolana foh wypadłby = ~~98°~~ nie byłby więc pełna podzielnym przez 26°-32'-40", wydaiąc liczbę 3½. wtedy ułamek za całość biorąc, trzeba zaokrąglenie o 4ch odbiciach, robiąc kąty uderzenia mniejsze, ~~to iest rowne 9~~ a których wszystkie znayduie się dzieląc 94°. przez 2 razy wzięta liczba odbić to iest przez liczbę 8.– to iest wypadały = $\frac{94}{8}$ = 11 $\frac{3}{4}$ stopni.

W fig 6. widać zaokrąglenie półkoliste, tudzież kąt zawrotu będąc = 0. kąt kolanie będzie = 180°.

W Zawrocie rozwartym fig 7. to iest więcey jak półkole obeymuiącym kąt foh = 180° więcey kątem zawrotu NOK.–

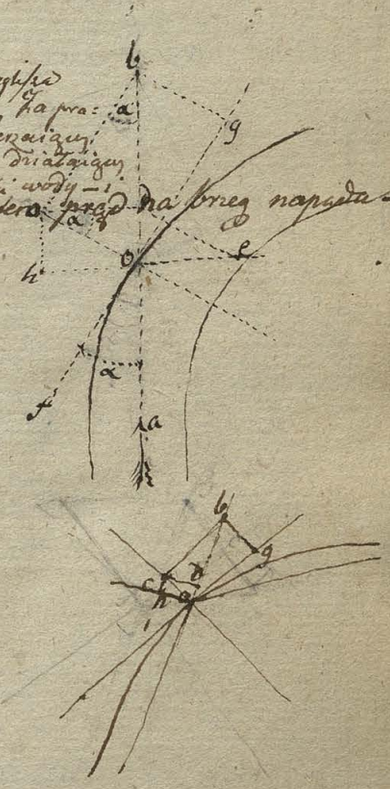
O Stałości rzek w zakrętach i ich zaokrąglaniu.

Ażeby koryto rzeki nie podlegało zmianie w zakrętach zwracających kolisto bieg wody dla wzięcia nowego kierunku, potrzeba 1mo ażeby prąd uderzenia prądu rzeki o brzeg wklęsły zakrętu był zasobowany do tęgości gruntu i do chyżości bieżącej wody. 2do ażeby temże prąd uderzywszy o brzeg wklęsły odbił się w ostatku pod tym samym kątem w środek łożyska rzeki powiększy zakrętu.—

ażeby w brzegu koryto głębsze niż gdzie indziej — 2do żeby w tem miejscu było powiększony spadek wody lub nat. tok (charge) mogący przezwyciężyć opor wklęsłego brzegu —

to do 3. Im albowiem grunt w brzegu wklęsłym rzeki iest rzadszy, sypszy z drobniejszych cząstek się składa i im się łatwiej w wodzie rozpuszcza tem go za łatwiej odpadające wzruszając ciągłowo i umożliwia, i tem łatwiej im prostopadlej na niego działać będzie, czyli im kąt pod jakim na brzeg uderzenia będzie większy. — wiadomo iest albowiem w hydraulice że siły uderzenia wody na kierunku iey biegu na płaszczyzny pochyłe są w stosunku kwadratów wsławów kątów tey ich względem tegoż kierunku pochyłości.

i im chyżość wody większa, i im chyżość wody większa, za prawidło ku sztuce że siły uderzającej wody na zerwanie przez działającej są w stosunku □ z chyżości wody — i liczby stopni pod jakim kątem prąd na brzeg napada —



Prąd ao napada na brzeg w punkcie o pod kątem poa = α. oznaczmy siłę iego przez ob, i rozłożmy ią na prostopadłą do brzegu oc i styczną bez wzdłuż brzegu działającą og, że siła oc tylko ciśnie prostopadle na brzeg, a zatem na zerwanie iego cząstek ziemi nie działa; równie jak siła ob równoległe do brzegu w punkcie o ciągła wzdłuż ogi: stek ziemi upływa; obie więc siły te na wzruszenie z miejsca tych cząstek swey mocy nie wywierają — Lecz siłę co można rozłożyć na prostopadłą do prądu oh i w kierunku iego od ciągłą; pierwsza zniszczoną zostanie oporem gruntu wstecznie uderzonym; druga działać będzie na grunt aby go wzruszyć i unieść — Lecz oh = ob sin α; od = oc sin α. więc od = ob sin α²

Zwracając uwagę na bieg rzek w zakrętach ustalonych znalazł doświadczone że w korytach rzek glinkowatych i ziemistych przy porównanej chyżości wody 20 do 30 cali w sekundzie kąty uderzenia 36 stopni ~~napuszczone były, lecz nigdy lądu i mniejsze~~ nie przechodziły; co może służyć za zasadę dla rzek tak wolno płynących; koryt rzek młynskich, kanałów spławnych itp:

Lecz dla rzek bystrzy płynących kąty uderzenia muszą być mniejsze. że oporne strony gruntu wyrównywać winny siłom z działaniu wody nanięgo uderzają; siły zaś te są w stosunku kwadratów chyżości wody i jak się wyżej rzekło w stosunku kwadratów wsławów kątów uderzenia, łatwo będzie znaleść kąt uderzenia dla danej chyżości wody, robiąc wsławę iego w stosunku odwrotnym stopni chyżości. Do nazwawszy przez O opor ziemi wytrzymałości odpowiedny dla kąta α równego 36°, i chyżości wody c równey 30 calom w sekundzie — ten opor będzie wyrażony przez $O = c^2 \cdot \sin \alpha^2$. Dla drugiey $O = c^2 \sin \alpha^2$.

576	3600	5, 12½
	2880	
	120	
	60	
	7200	5184
	576	45
	1420	68
	1152	54
	268	

w stosunku kwadratów stopni pod jakiemi prąd na przedłużenie nawarty za styczną do brzegu poprowadzona w miejscu wypadku robi — lub w stosunku wsławów tychże kątów.

9	
46	8
57	6
72	
72	
144	
504	
518	4

rzeki podobnym gruntem płynącej chyżością
nc, nazwawszy kąt uderzenia przez β a opór
przez O' byłoby $O' = n^2 c^2 \sin\beta^2$ lecz dla gruntu
iedney tęgości Q będzie winno $O = O'$ zatem
$c^2 \sin\alpha^2 = n^2 c^2 \sin\beta^2$ zkąd się wyciągnie
$\sin\beta = \frac{\sin\alpha}{n}$. Jeżeli więc druga rzeka płynie
chyżością razy 2 $2\frac{1}{2}$ lub 3 razy większą, będzie
$n = 2$ lub $= 2\frac{1}{2}$ lub $= 3$ zatem wstawa β będzie
powinna $= \frac{1}{2}$ wstawy α, lub $= \frac{1}{2\frac{1}{2}}$ lub $= \frac{1}{3}$ co ta-
two przez wykreślenie znaleść tak: Na osobnym ćwiartce dopi.
narysowawszy kąt abc = 36° będzie
od iego wstawą. weź $dx = \frac{1}{2}cd$ po-
prowadź xz równoległą do ab, bę-
dzie zb kierunkiem rzeki na
brzeg ebf napadaiącey dwa
razy większą chyżością,
robiąc $dx', dx'' = \frac{1}{2\frac{1}{2}}$ lub
$\frac{1}{3}$ cd i podobnie po-
stępuiąc, linie bz' bz''
byłyby kierunkami
prostemi dla rzeki $2\frac{1}{2}$
do 3 razy chyżey
płynącey; - i kąty
abz' abz'', abz'' byłyby szukanemi kątami uderzenia
w tych trzech przypadkach -

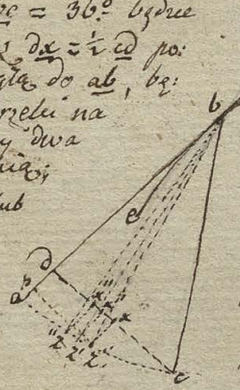


fig 2

bo $dx = zp$ to
iest równa się
wstawie kąta
abz szukanego
dla 2 razy większey chyżości.

Spostrzegamy że wiosła pod kwadratowem płynie podczas wielkiey
wezbrań chyżością 50 cal. na sekundę dwa
razy większą chyżością, a zatem dwa
2,2 razy większą chyżością, kąt więc uderzenia
bądź przez rachunek bądź przez wykreślenie znaleźli:
byśmy ~~14 stopni 2 miar. różnica~~ = 17° 5'-20'. *

Co do 2go Łuk BEK musi być taki aby

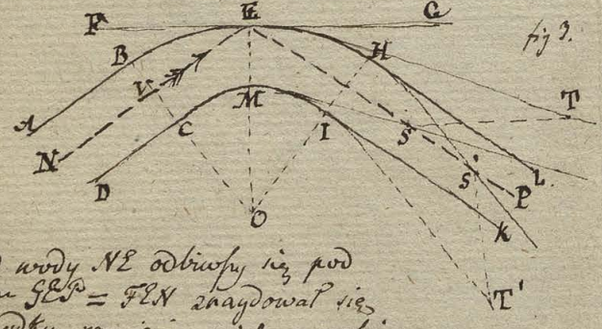


fig 3.

wąd wody NE odbiwszy się pod
kątem GKP = FKN znaydował się
w środku rannienia niższego rzeki
KLTK i środkiem iego daley płynął, gdyż inaczey od
biwszy się napadłby na brzeg lewy w S. lub prawy
w S odbiłby się od niego w kierunku ST lub SS
trzymałby go w mieyscach S. T, lub S' T', i zmie-
niał iego figurę coraz bardziey

przez O' byłoby $O' = n^2 c^2 \sin\beta$.

$c^2 \sin\alpha = n^2 c^2 \sin\beta$. -

$\sin\beta = \frac{\sin\alpha}{n^2}$

$O = c^2 \sin\alpha$

$O' = n^2 c^2 \sin\beta$.

$c^2 \sin\alpha = n^2 c^2 \sin\beta$

$\sin\beta = \frac{c^2 \sin\alpha}{n^2 c^2}$

$\sin\beta = \frac{\sin\alpha}{n^2}$.

powinna $= \frac{1}{4}$, $\frac{1}{6\frac{1}{4}}$, $\frac{1}{9}$ wstawy α. lub co takowy kąt
kąty uderzenia i odbicia powinny mierzyć $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{6}$
części tey liczby stopni jak dla chyżości c.

* $\sin\beta = \frac{\sin\alpha}{n} = \frac{\sin 36°}{2} = \frac{0,58778}{2} =$

$\sin\beta = 0,29389$. iako wstawa kąta

$\beta = 17°\ 5'\ 20''$.

Porównana chyżość mniey na brzegu razy 2 większa, iak stałby
gdyby się wzięto siły oporu gruntu w skutku prostym
wstaw kątowe uderzenia, byłby kąta dla tiosły =
$= \frac{\sin 36°}{2}$ = kątowi $17° 5'\ 8'' 27' = \alpha$
zaś kąt kwadratów wstaw wypadłby $17° 5' 20' =$
w $\frac{1}{2}$ razie promień wypadłby = 46 razy mniey
rzeki - w drugim 11, 326 razy t.j. $11\frac{1}{3}$ raz

$18\frac{9}{30}\ \frac{9}{15}\ \frac{3}{5}$.

fgh = 180° − NEP.

fig 4

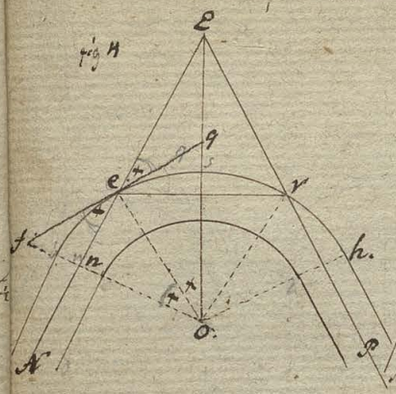
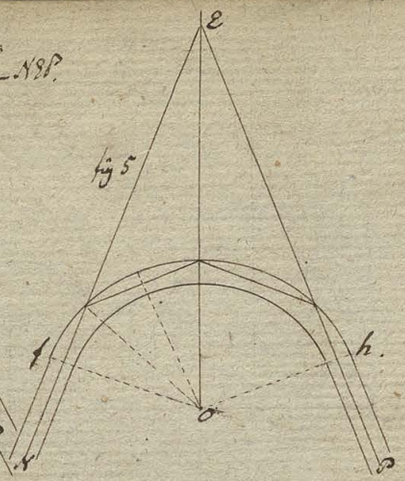


fig 5



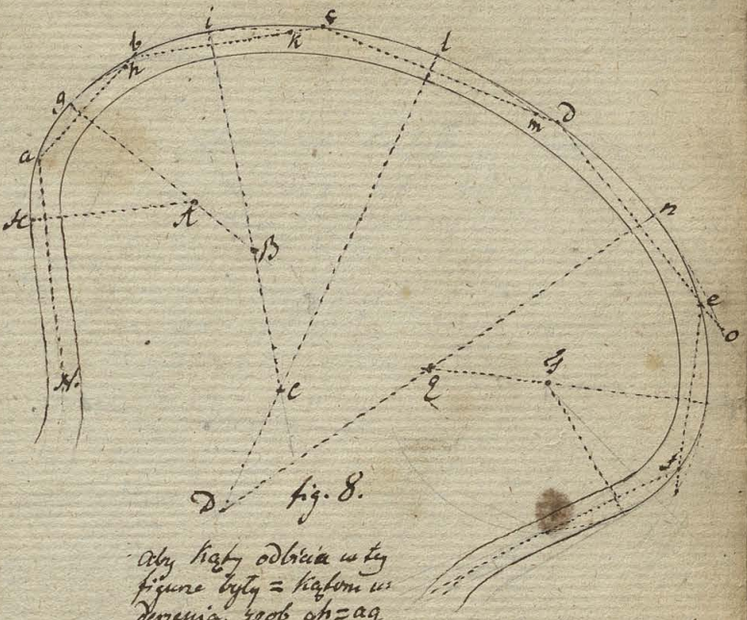


fig. 8.

Aby kąty odbicia w tey figurze były = kątom uderzenia, zrob gh = ag i poprowadź linią ah; podług ig, zrob ik = il tm = cl; dn = no itd:

fig 6.

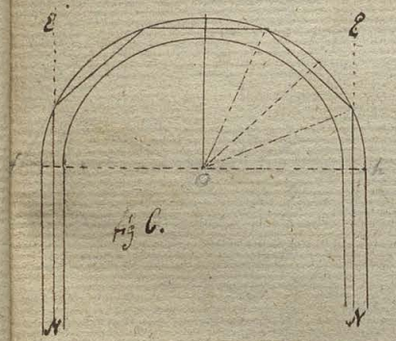
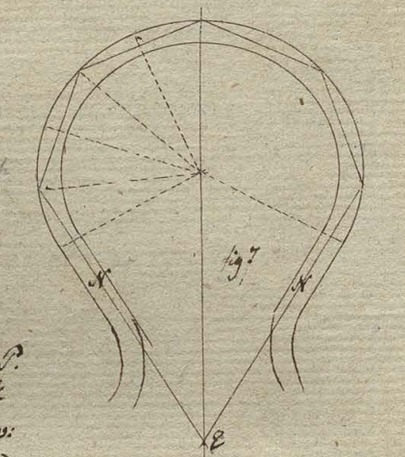


fig 7

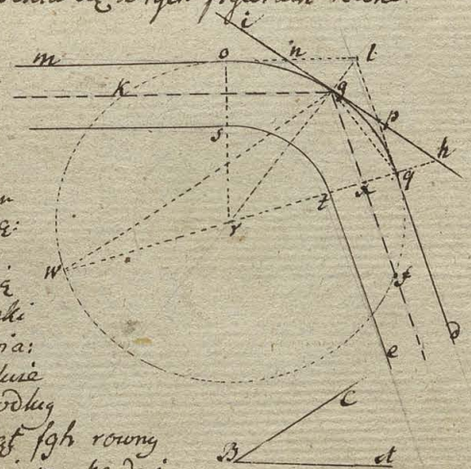


Kąt zakrętu neki NEP. być może albo ostry iak w fig. 3. 4. 5. albo rozchylony iak w fig 7. kiedy zaokrąglenie iest większe od półkola; w zaokrągleniu półkolistym linie NE fig 6 są do siebie równoległe. — Zaokrąglenie być może o iednem odbiciu iak w fig 3. lub o dwoch trzech trzeych figur lub więcey iak w fig 4. 5. 6. 7. • I kąty odbicia są w tych figurach równe kątom uderzenia.

Ramiona neki przedłużone mogą się schodzić po za zakrętem fig. 3. 4. 5. gdy kąt zakrętu NEP. mniejszy od 180° lub być do siebie równoległe fig 6 lub nakoniec rozchodzić się za zakrętem, a schodzić w siebie fig 7.

Zadanie.

Maiąc dany kąt odbicia ABC, i szerokość neki DE dana, znaleść kąt zakrętu neki, i promień dla nakreślenia zaokrąglenia —



Poprowadziwszy linią fg środkiem koryta neki prostego edgł. wystawia: iącą ięy prąd, w punkcie g wrzętym na niey podług upodobania zrobiny kąt fgk równy danemu ABC, przeciągniymy hg do i i zrobmy kąt igk = hgf. linia kg będzie kierunkiem prądu odbitego w punkcie g, a zatem kąt fgk będzie kątem zakrętu szukanym, i iak widzieny równaiącym się 180 stopniom, mniey dwa razy kątem uderzenia —

2de Aby wydrestić zaokrąglenie, uważać potrzeba że łuk koła stanowić maiący brzeg wklęsły iest stycznym razem do trzech linii dl, lm, hi. zkąd z własności koła wypływa że robiąc pq = pg; no = ng i z punktow o, q wprowadziwszy prostopadłe gr. or ich przecięcie się w r będzie środkiem z którego promieniami rg, rt, zakreśla się łuki dla brzegu prawego i lewego. — bo do łuku ogg trzy rzeczone linie dl, lm, hi, stanią się stycznemi —

Lecz można i przez rachunek znaleść długość promienia gr. dwiema szerokości danej neki E przez 4 razy wziętey kwadrat z sinusu połowy kąta uderzenia. Bo kąt uderzenia fgh równy grq (z przyczyny podobieństwa ΔΔ xgq rgq prostokątnych:) ma za miarę połowę łuku fgg; a poprowadziwszy dwie gg, kąt fgg będzie miał za miarę połowę łuku fg, iest więc połową pierwszego. — Nazwawszy więc przez E szerokość neki przez 2 sinus kąta fgg; przez r wstawę całą będzie qx = $\frac{E}{2}$; uważaiąc gg za promień, będzie xg wyrażać wstawę kąta fgg czyli 2 i mieć będziemy proporcyą: gg : xg = r : 2 czyli gg : $\frac{E}{2}$ = r : 2 to:

dzie więc $gq = \frac{Sr}{2z}$, zatem $gq^2 = \frac{S^2r^2}{4z^2}$; lecz gq iest
średnią geom: proporc: między qx i qv, z kąd $gq^2 = qx \times qv$.
będzie więc $qv = \frac{gq^2}{qx}$. czyli $qv = \frac{S^2r^2}{\frac{S}{2} \times 4z^2} = \frac{2Sr^2}{4z^2}$.
zatem promien szukany rq iako będący połową
qv będzie $= \frac{Sr^2}{4z^2}$, lecz r iest iednością iako promien
opuszczaiąc go więc będzie promien szukany $= \frac{S}{4z^2}$

Przykład. Wista ma 60° szerokości, kąt uderze:
nia ustalenia odpowiadaiący mieć winien $15° 5' 20''$; bę:
dzie więc $2 =$ Kwadrans kąta $8° 22' 40''$, ze Wstawa kąta
$8° 22' 40'' = 0,121857$. a kwadrat tego 4 razy wzięty $= 0,0883$.
czyli otrzyto $= \frac{S}{0,0883} = \frac{1000}{11,326}$ czyli Szczi $= 680$.

Uwaga Gdyby zakręt miał o kilka odbiciach
zawsze promień dla zaokrąglenia z wiadomey szerokości
rzeki i danego kąta uderzenia znayduie się ten sam-

Zastanowienie. Maiąc dany kąt zakrętu rzeki, znaleść
kąt uderzenia znaleść liczbę odbić – i podaiemy z dane:
go kąta zakrętu i liczby odbić znaleść kąt uderzenia.

W $\triangle$ feo fig 4. kąt uderzenia fen iest rowny kątowi
foe z przyczyny podobieństwa $\triangle\triangle$ fen i eno, a zatem rowny
kardenu z kątów eog, gov, roh; kąt więc foh obeymuią
więc z pewną pewną liczbę kątów uderzenia, obeymuie
ich dwa razy więcey od liczby odbić – toż samo obaczie
fizury 5. 6. 7 – lecz kąt foh $= 180°$ mniey kątem
zakrętu NES. znayduie się więc liczbę odbić, dzieląc
kąt foh przez dwatcy wzięty kąt dany uderzenia.

Np: kąt zakrętu Wisły NES ma $84°$ stopni
kąt uderzenia ma mieć $14°$ więc $\frac{96}{28} = 3$ odbiciom.

Lecz gdyby kąt zakrętu miał tylko $80°$ wten:
czas kąt foh $= 100°$ nie byłby spełna podzielnym
przez 28, wydaiąc liczbę $3\frac{4}{7}$. wtedy ułamek za ca:
łość biorąc zaokrąglenie zrobi się o 4 odbiciach, dzie:
ląc więc 100 przez 2 razy liczbę odbić t.i. przez 8 wy:
padnie kąt uderzenia $= 12\frac{1}{2}$ stopni – Nie możnaby nawet
wziąść 3 odbić, bo $\frac{100}{6} = 16\frac{2}{3}$ wydałby kąt niepmechodzący $17° 5' 20''$ jakiego
tuby iuż stanowi brzegu wymaga –

W Zakręcie południkowym fig 6. ponieważ kąt za:
kręcia $= 0$, więc kąt foh uważa się $= 180°$.

W zakręcie rozwartym t.i. więcey iak południ
obeymuią cyrkuł kąt foh $= 180°$ więcey kątem zakrę:
tu NOW. fig 7.

Fig 8. obaczie zakręt złożony z łuków koła oraz
więszych promieniami zataczanych, a razem tak że kąty
uderzenia są równe kątom odbicia, chociaż w miarę
więszych promieni te kąty wypadaią mniejsze – Ta:
kiem więc wzięte te tuli tworzą linią spiralną, lub owalną
nieregularną, i nie maią żadney wady dopuki kąty
uderzeń nie znachodzą $14°$ dla stanowienia koryta Wisły potrzebnych –

Dadzą się ze tym sposobem by zawsze należało zobaczyć
krętowatość rzek, gdybyśmy zaś byli znaglenia użyć nowych
promieni do tego zaokrąglania jak go ustalenie rzeki
wymaga, potrzeba będzie brzegi wbitemi ubezpieczyć inaczey
robiąc mnieiszą podwyżkami; przy mało więszym nad potrzebną
stanowi ziemi kąt uderzenia, zeszarpywanie brzegów i osa:
dzanie się staranne wielkim może wystarczyć; przy więszych
kątach uderzenia do tam chrustowych kamiennych, lub mu:
rów udawać się trzeba, i tem że robić mocniejsze im by kąty
uderzenia był więszy – a ostatnie obwarzenie murem lecz
głębiey, poden zakładać fundament, jako podlegaiący podmy:
waniu, podewaniu –

Wyrachowało się więcey że dla Wisły w naszych
nach płynącey promień do zataczania zaokrąglenia nie
może być mniejszy iak od razy blisko $\frac{1}{11}$ brzegu rze:
kopi rzeki, – Lecz Wisła iak się kręci i nagle zmie:
nie się w zakrętach, a rzadko w miejscach gdzie
od prostego biegu zmian odchodzić się zdaie na takie
nie napotyka się; i to iest przyczyna że we wspomnia:
zakrętach bie tamy istotny zmieszani. – Wielki ta:
kaliż na niszczenie brzegów ma wpływ rozpuszczalność
ziemi która [illegible] utrzymuie wszystkie wzbranego
rzeki dla tego że woda swym ciężarem wstrzymuie
zwalać się jednak wielkiemi kawałami lub opłotze
własnym swym ciężarem. mianowicie gdy woda w rzece opada
bieg wody nakłania [illegible] pewnie że nawet to mniejsze
czas przyczyna [illegible] zbaczaiących wstawać brzegi rozkrzewianiem wikliny
zwyczaiony.

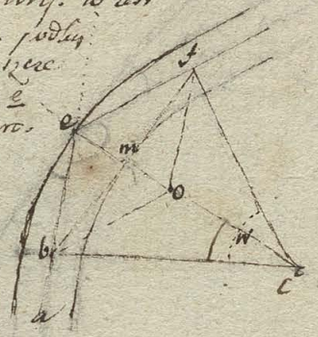
$\frac{16}{18} = \frac{5}{6}$

$\frac{6000}{4779} \Big| \frac{1593}{3\frac{3}{4}}$
$\frac{12210}{}$
$12\frac{3}{16}$

$94\frac{60}{56\,40}$
$4779 \Big| \frac{1593}{3\frac{1}{2}}$
861

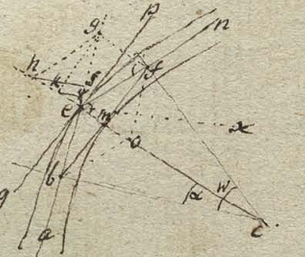
Gerstner w § 146 tako o oporze wody w rurach zakrywionych mowi:

Dla wyiaśnienia oporu iaki spostrzegano ze woda dozna w tych przypadkach, osadzila nayswiatlejsza czesc pisarzow ze mozna przyimowac iakoby sie w rzekach i rurach w kazdem zagieciu mogla w prostym kie runku przedtym biegu dalej od niego dotrzec i od niego sie obic pod katem rownym katowi uderzenia mogla, co drugie ramie rury. to iest ze w prosta linii be i odbic sie podług linii ec. – W tem wiec przypuszczeniu sila ktora pocisk wody w e odbia iest do linii eo = 2em proporcyonalna – Jezeli nayswiatszy kat bef = w, będzie kat mbe = mcb = ½ w. Będzie sie wiec miec cisnienie wody eo na sciane wgiętą w e w kierunku oe do sily uderzenia be to iest do sily brzegu wody iak 2em : be. czyli = 2 Sin ½ w : 1.



Wiec sila prostopadle na brzeg cisnąca oe = sile wody be × 2 Sin ½ w) – Ze kiedy w = 180°; wstawa 90° = prostemu iest nayswiatszą, wiec w tym przypadku iest opor nayswiatszy – lecz będzie coraz mniejszy im kąt w albo sie zwiększa od 180° albo zmniejsza tak ze ieżeli iest 250° lub 110° opor byłby iednaki – Tem wnioskowi zaradzaiąc Dubuat w wiekszych katach w czyli mniejszych katach zakretowych przypuszcza wiecej iak iedno odbicie, i opor podług sumy sinusow wszystkich katow uderzen i odbic rachuie. –

Uwagi Oznaczywszy przez eg sile uderzenia wody, tę rozkładaiąc na rownoległą do en odbitego promienia ce, będzie sila odbitej wody ef = eg = cb, bo kat gfe = fei, = ceb; a kat ceb = fge, zatem fge = gfe –



Sila eh będzie = 2 Sin ½ w, bo ω ΔΔ gke, bo ek iest ⊥ do gk, bok cb ⊥ do ge, wiec kat egk = mcb zatem hge = fcb = w. bo przez poprowadzenie gk ⊥ eg do he iako w Δ hge rownoboczney iest hk = he i kat hgk = kge – lecz gk iest // do stycznej pq zatem zatem kat hgk = pem = gea to iest = katowi uderzenia – Zatem kat uderzenia = ½ w. zamiast wiec mowiąc ½ w mozna brac kat uderzenia α. – Zatem sila eh będzie = eg × 2 Sin α. lub c² × 2 sin α – Zas Dubuat rozdziela sile eg na inne w kierunkach ek ep zatem ek = eg sin α. ~~ep = eg cosa~~. Znow ek rozkłada na kr i er, wypada er = ek sin α zatem er = eg sin α². – Ze za eg brac mozna □ prędkosci wody, wiec uderzenie będzie = c² sin α². –

Dla innej chropowatosci wody byłoby = n²c² sin β²

zkąd sie wyciągnie $\sin\beta = \frac{\sin\alpha}{n}$.

Gdybysmy podług Gerstnera sile eh rozłożyli podobnie na hs, es byłoby es = eh × 2 sin α

= eg 2 sin α. = c². 2 sin α²

Dla innej chropowatosci nc = n²c². 2 sin β².

zkąd się wyciągnie $\sin\beta = \frac{\sin\alpha}{n}$.

Lecz Gerstner mowiąc eh za silę uderzenia czyli cisnienia = c² 2. sin α.

Dla innej chropowatosci nc = n²c² 2 sin β.

zkąd się wyciągnie $\sin\beta = \frac{\sin\alpha}{n^2}$.

Przytacza iednak Gerstner inny sposob rachowania oporow, mowiąc że opory są w stosunku □ z chropowatosci i liczby stopni zaobrąglenia ~~krotnej~~ rury. t. i. o = c² W. gdzie W oznacza liczbę stopni zaokrąglenia – np:

Dla wychropowatosci potrzeba areby kąt uderzenia miał 36° co odpowie katowi centralnemu 72° przy chropowatosci wody 30 cali – iest pytanie iaki kąt centralny ~~uderzenia~~ miec będzie rożny przy chropowatosci wody 60 cali. – Nazywszy liczbę stopni tego szukanego kąta przez x. będzie:

$30^2 \times 36 = 60^2 \times x.$

$x = \frac{30^2 \times 72}{60^2} = 18$ stopni.

Z tego wypada że dla 2 razy większej chropowatosci wody kąt centralny miec winien 18° czyli kąt uderzenia 9° t. i. ¼ części ~~kąta~~ innej –

Wniosek Podług więc Gerstnera Opory całego brzegu wilekrotnie dotrzeć, woda w swem biegu od niego wielokrotnych odrzuceń maią się iak liczby stopni katow uderzenia, i zatem bryzgi ze przed spadu na brzeg pod katami 36° i 9° w ~~przeciwnym~~ innym razie byłby brzeg 4 razy mniej na zerwanie wystawiony iak w pierwszym, lecz ieżeli w drugim razie chropowatosc wody iest dwa razy większa jak w 2gim zatem uderza razy 4 bardziej – więc w oba razy iednakowo brzeg iedney natury gruntu byłby na zerwanie wystawiony –

Opor w 1m razie = c² α

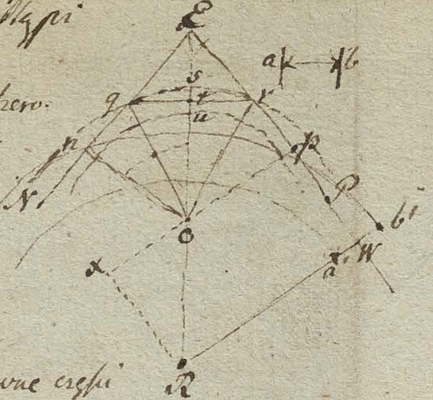
w 2m = n²c² × β.

c² α = n²c². β.

$\beta = \frac{\alpha}{n^2}$; $\beta = \frac{36}{4} = 9°$ –

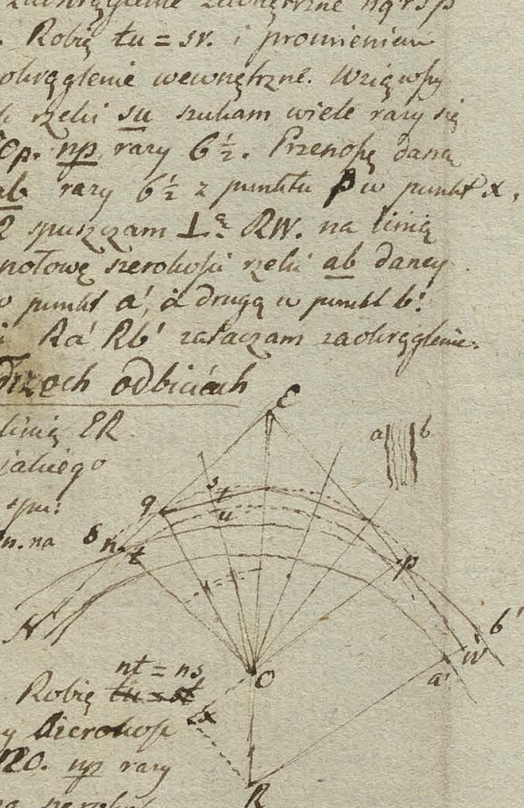
Ażeby maiąc daną szerokość rzeki, kąt zwrotu, nakreślić zaokrąglenie o 1. 2. 3. 4. ść odbiciach. tak się postąpi

1mo O 1. odbiciu: 1. kąt NEP zwrotu, ab szerokość rzeki dana. Prowadzę linią EO dzielę kąt NEP na dwie równe części. z punktu gdzie będzie na mey obranego spuszczam ⊥e on, op na linię EN. EP. Dzielę kąt NOE, Eop na dwie równe części liniami og, or. łączę punkta q. r. linią qr. z pkt. O zataczam zaokrąglenie zewnętrzne nqrsp promieniem og. Robię tu = sv. i promieniem ou zataczam zaokrąglenie wewnętrzne. Wiązkę w cztery szerokość rzeki su suiam wiele razy się mieści w linii EOp. np razy 6½. Prenoszę daną szerokość rzeki ab razy 6½ z punktu p w punkt x, prowadzę xR równoległą do EW. dla znalezienia pkt. R. z punktu R spuszczam ⊥e RW. na linię EW: Odcinam połowę szerokości rzeki ab daney z punktu W w punkt a', a drugą w punkt b' i promieniami Ra' Rb' zataczam zaokrąglenie.



2re O trzech odbiciach

Dzielę kąt NEP linią ER na 2 części. z jakiego będzie punktu O spuszczam ⊥e op. on. na linię EW. EP. Dzielę kąt nop na 6 części. Promieniem og zataczam łuk qs. Robię nt = ns. Suiam wiele razy szerokość ab mieści się w RO. np razy 8. Prenoszę daną szerokość rzeki ab z punktu p w punkt x. 8 razy prowadzę xR ⊥e do px, będzie punkt R. Według tego zaokrąglenia promienia: mi Ra', Rb' jak w poprzednim przypadku robiąc Wa' = Wb' = ½ ab szerokości danej rzeki.



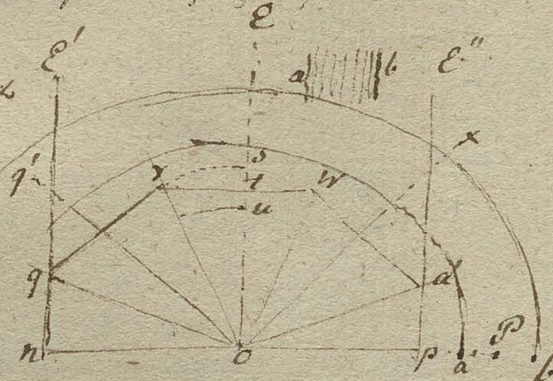
NB W ogólności kąt nop na dwa razy tyle części dzielę ile odbiciów mieć chcę.

O Obronie brzegow rzek przeciw zrywaniu

Będą bronić brzegi od zrywania, będą zatrzymiać rzekę aby nie[mogła] bądź chcąc zniść aby wyspy, haki, potrzeba dopiąć dla małey rzeczki; i na płonie nakreślić – W zakrętach nieco szerzey – i ten szerzey im kąt zakręty nagleyszy wodę zwraca –

Sposoby obrony są: krzewienie wzdłuż – płotki – obsiadki z faszyn lub tarcanów – W miejscach bystrzy na impet wody, wspomnionych wyżey są tam grodzonych – lub oparcia z faszyn – oparcia kamiennych – a gdzie nie można użyć płac między palwarkami z drzewa – lub murow – Dla obrzewienia brzegu i odrzucania gruntu bują się tamy chrzciane lub kamienne –

Przykład 3ci o 4ch odbiciach

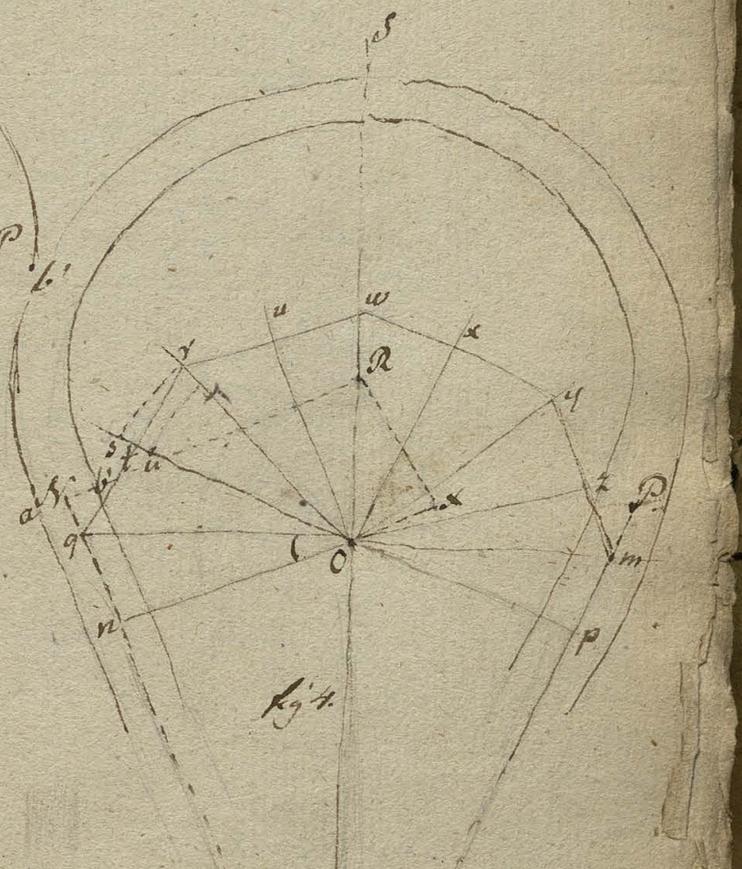


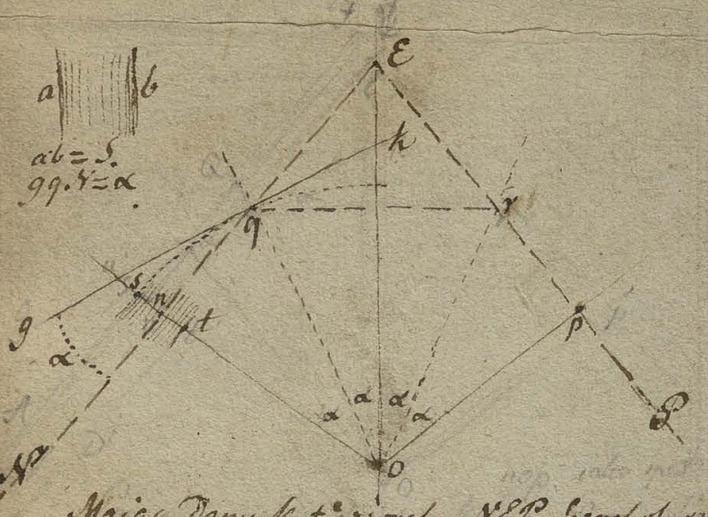
Ramiona rzeki są do siebie 3ci, nowa oś ab rzeki dana.

Obieram na linii środkiem poprzeczną: drugą do linii punktu O. – Dzielę kąt noE na 4 części i kąt Eop. – ~~gdzie~~ linia oq przecięła mi linię nE' w punkcie q. z tego punktu q prowadzę 1sz ~~do oq'~~ qr. do eq'; przez punkt r przeciwpadłą ~~do~~ rw do oE; przez punkt w 1sz ~~do~~ wd do ox. otrzymam 3 punkta q. r. w. d należące do zaokrąglenia szukanego. Promieniem or zataczam łuk rs, robię tu = st. Szukam wiele razy su mieści się w to. np razy 3ci; biorę w cyrkiel rozwarcie danej rzeki ab i mierzę ią z punktu c razy 3ci w punkcie P. robię Pa' = Pb' = ½ ab; promieniami oa', ob' zataczam zaokrąglenie.

Przykład 4ty o 5 odbiciach.

Zaokrąglenie ma być w gruszkę, z ramionami rzeki rozchodzącemi się. Dzielę kąt zakrętu NEP fig. 4 na 2 równe oś linią Es. z punktu gdzieżkolwiek na niey obranego o spuszczam 11 On, Op. dzielę kąty NOs, sOP. każdy na 5 części co iest tyle ile ma być odbiciow. – Wreszcie postępuję jak w pomiędzy będących przypadkach.





Maiąc dany kąt zwrotu NEP. szerokość rzeki ab = S; i liczbę odbić = n. znaleść wartość na Promień do założenia zaokrąglenia brzegu zewnętrznego a potem wewnętrznego.

Zrobiwszy wyżkreślenie jak się w pomiarach tych przykładach powiedziało; uważam Oq za promień = R. więc będzie n = R cos. α. czyli = cos α. że NO = Oq. więc sn = so − no = qo − no = R − R. cos α. czyli sn = 1 − cos α. jako połowa szerokości rzeki prostaliowo przybranej. – zatem cała szerokość st będzie = 2(1 − cos α).

Gdyby przypadkiem zrobiwszy wyżkreślenie wypadła szerokość st równa danej szerokości rzeki ab czyli S, linie Os. Ot. byłyby rzekami promieniami. a punkt O środkiem z którego się zaokrąglić tuli.

Lecz powiedziałem może nie być tak wielkiej jak by dla ścisłości było potrzeba, szerokość st być mniejsza lub większa od ab, przez rachunek więc tak się wielkość promieni znayduje:

Układam proporcyą: Jak się ma st, do promienia so czyli Oq. tak się ma dana szerokość rzeki ab czyli S. do szukanego promienia x. to iest st : Oq = S : x. będzie $x = \frac{Oq \times S}{st}$.

Wkładaiąc wartości będzie

$$x = \frac{1 \times S}{2(1 - \cos \alpha)} = \frac{S}{2(1 - \cos \alpha)}$$

Przykład S = 50ᵗ. kąt NEP = 60°. liczba odbić n = 2.

Ponieważ kąt zwrotu NEP = 60° więc kąt sop będzie = 180 − 60 = 120°. ten kąt podzieliwszy przez liczbę odbić n czyli 2 wyjdzie, razy 2 to iest podzieliwszy go przez 4. wypadnie kąt 30q = 30° w jest razem wartością kąta odchylenia α.

Szukam dopiero kąta 30° = α i znayduie go równą liczbie 0,866025.

będzie więc 2(1 − 0,866025) = 2 × 0,133975.

= 0,26795

więc $x = \frac{50}{0,26795} = 186,6$ Sążni.

Proba

Podług Formuły Dubuata iest $x = \frac{S}{4(\sin \frac{1}{2}\alpha)^2}$

ze kąt $\frac{1}{2}\alpha = \frac{30}{2} = 15$. więc

wziawa $\frac{1}{2}\alpha$ = wzt: 15° = Log: 9,41299 62.

Do kwadratu podniesiona

wypadnie — 8,82459924

Razy 4 wzięte — Log 4 = 6,60206

Razem 9,42665924

To odeymuiąc od Logarytmu

Tymsam liczby 50 = 1,69897

wypadnie Log: = 2,72768 26

Który odpowiada liczbie 186,6. jak wyżej

Więc promień dla okręgu zewnętrznego

będzie = 186,6 Sążni a

dla wewnętrznego — = 136,6. Sążni.

O poprawie biegu rzek w ogolnosci

1

W poprawie biegu wody w rzekach i ich korytach są rożne zamiary; i tak: albo zabezpieczyć [tylko] wypada brzegi rzeki od podrywania dalszego lub zarazem odzyskać ląd utracony w części lub całości – bo chociaż rzeka z przeciwnej strony odmulaiąc robi odsepiska, te jednak nie zaraz w grunt porzeczny przechodzą i przechodzą nayrzeczy na horyzs sąsiada – W niskich okolicach woda zebrana [przebyera brzegi, lubi i rola] zatapia [to] teraźli się stosownych przodków przeciw wylewom nie przedsięwzięto – Nie każda rzeka sobie zostawiona spławną bywa bez byd może przy potrzebnej poprawie swego koryta – często trzeba wypada wody [zapiętrować] ią aby otrzymać dla obrotu kół różnych machin, a zatem [zaopatrzyć] dla niey potrzebny spadek itd: – Jakkolwiek tym celom z osobna brzegom [zadość] można by uczynić [w sposób dość prosty] nie zawsze jednak [można] zadość uczynić [razem] [przypadem] [dla] [dalszey] spadek, szerokość i chyżość biegu starać się [musiano] by należało; lecz chcąc zarazem iey użyć na obrot młyna, bez jazu zmniejszaiąc tego ten spadek i chyżość obeyść by się nie mogło, albo gdyby ią wypadło wspławnić – Z tąd widać że sposoby iakichby się użyć musiało dla dopięcia tych zamiarow byłyby wprost sobie przeciwne – [z tąd] że w projektowaniu [odmian] w rzece, nie można bez dokładnego rozpoznania rzeczy i hydrometrycznego planu tychże odmian do dzieła przystępować, zwłaszcza ieżeli te odmiany dobra wielu [ogółu] gruntu lub ogółu się dotyczą –

że roboty tego rodzaju zawsze wiele pracy i nakładow pieniężnych wymagaią

Plan hydrometryczny

2

Nie iest dosyć rzekę obeyrzeć chcąc w niey iakie odmiany uprowadzić, lecz potrzeba zdiąć ten Plan sytuacyiny z obustronnemi okolicami tak daleko jak [tego] przedmioty maiące wpływ lub związek z maiącą się zaprowadzić odmianą tego wymagaią – [Taki] Plan taki ten [plan] robić trzeba podług podziałki [tak] wielkiey [aby] [to iest przynaymniey] cały [na do dłoni] [masacy] to iest podług podziałki tak przynaymniey na 50 sążni. Plan ten [ma wyobrażać dokładnie] [wszystkie] bieg samey rzeki ze wszystkiemi zakrzywieniami, rozpadami, odsepiskami odmianami – następnie bieg rzeki i strumienia [we] wpadaiących – Brzegi podrywane w swych długościach odmiennie się [oznacza] od niepodrywanych – [znaczy] się na nim skierowanie prądu [czyli kierunek] prądu – [linyika] kropkowana – [ciągła] [strzałkie] i nieysca gdzie się [przekładaią] na brzeg przeciwny, [gdzie rzeka spławna] –

Drożdże nadbrzeżne dla ludzi lub koni [stałe] w gorących [ciągnących] jeżeli rzeka iest spławną;

x albo o wszystkich przedmiotach wyraźnie tak co do ich położenia iako też wielkości można było zdać i certitudo pomierzać –

Wszystkie nad rzeki i w rzece znayduiące się budowy, iakiemi są tamy, opaski, mosty, Jazy, upusty, szluzy, groble, młyny z ich kanałami —

Druga ważna robota będzie wskutek tego Rozdania rzeki — to iest zrobić iey przekroy podłużny w kierunku prądu, i tyle poprzecznych ile potrzeba — Lecz ieżeli dosyć iest poznaczać liczbami niwellacyą na planie nie robiąc przekrojów — Dla przekrojów dwojakiey podziałki się użyie, to iest dla długości tey samey co dla planu sytuacyinego, a dla wysokości stałey 10 do 10 razy większey. to iest mierzący Cal ieden na 5 az do 10 Sążnia; co zawisło od Nic mestaiące na wykreśleniu profilów wszystkie wysokości i niskości względem płaszczyzny poziomey przez punkt obrany zerem zwany przechodzącey w liczbach stopach i calach na planie popisą się — Są płaszczyzny poziomem porybranym porownania zowiemy.

Zniwellowanie rzeki w podłuż iest potrzebne aby się przekonać o iey spadku, a ztąd czy był może jednostaynym lub nie —

Niwellowanie rzeki w poprzek iest także potrzebne nie tylko aby wiedzieć iaka gdzie ma rzeka głębokość, szerokość, a zatem przekroy koryta, iego przekrój średni, a to dla tego aby mieć wiadomość i spadek można było dosyć maszy przepływaiącey wody; ale ieszcze aby wiedzieć gdzie są dosyć wysokie brzegi, a gdzie niskie i iak się daleko rozciągaią a zatem iak daleko woda wezbrana ież zalewa. Lecz chcąc tego dosyć potrzeba od mieyscowych ludzi zasięgnąć wiadomości jak się wysoko wznosi, co zapis zwyczaynego rokrocznego wzbierania, i nadzwyczaynego, co na pewnych stałych przedmiotach, jakoto drzewach domach id: bliskie mogą — Równie także okazać mogą jak daleko woda zalawszy grunta dochodzi; na planie sytuacyinym rozległość zalania oznaczoną bydź może, lub idąc za prowadzą od wskazanych sobie punktów stałych w przekrojach dociągnioną będąc, a nąh na plan może być przeniesioną — Zniwelluie się podobnie rzeczki wpadaiące —

Chyżość z iaką woda płynie, to iest bydź także potrzebna nie tylko dla dokładnieyszego wyrachowania maszy wod, ale i dla oznaczenia siły z iaką na brzegi tamy i inne dzieła uderza, a zatem iaką skoro te mieć muszą aby nie były tamie oparty —

Plany te i niwellacye zwykło się robić w lecie dla tego że wtedy wody Dnieprzańskie i potoczyste brzegów są widocznieysze, także przed się da lepiey oznaczyć —

Przed tego potrzeba sporządzić opis przegotowy wysokiego wody na planie oznaczonym bydź nie może, iakoto: Rodzaiu gruntu takowym i gdzie rzeka płynie — wysokość tam w niey będących — Długość mostów, liczba ich otworów, i wysokość i czyli te nie tamuią wody wezbranej, tudzież Długość Jazów, wysokość — Obfitość upustów — w jakim stanie się naydują groble nadbrzeżne —

Gdyby iednak robota była długa i pracowita, a zatem musiała być wykonywana w rożnych stopniach wody w rzece, potrzeba rozpoczynaiąc robotę poznaczać na pewnych stałych przedmiotach stopień wody średniey, na: ten koniec w pewnem wyprzedzeniu robić znaki na drzewach nad brzegami rosnących, a to dla tego aby po ukończonym rozmiarze można było łatwo do jednego wodostanu przyiść.

Aczeby iak zrobiony Plan sytuacyiny ze odmianami mającemi się wykonać, można było te odmiany odnaść na gruncie wszystkie lub odznaczaiąc, potrzeba stałe przedmioty jakowemi są domy, drzewa, kamienie lub, kopce granizne id: na planie dokładnie wyrażone; a w razie gdyby tych przedmiotów nie było, karaczeba w pewnych nierzadko powtarzaiących się, ich umieścić na planie oznaczyć.

Czyli w rzece naydują się drzewa pniaki kamie: korzenia karpy - haki
nie niebezpieczne dla splawności — Opisze się także przyległe
młyny z spadkiem wodnym jak również i wszelkie odchylenia.

Zrobiwszy tak plan hydrotechniczny i opis przystąpi się do wyśledzenia przyczyn szkodliwości błędnej rzeki; lub do zrobienia odmian ku lepszemu zmierzających —

Gdy nim się przystąpi do projektowania ich odmian, dowie się natury tak zwanej normalnej szerokości —

o Szerokości normalnej rzeki.

2ga Część. Sposoby — O Poprawie biegu zelazych

o Regulowaniu Rzek

Zasady dla zapobieżenia wylewaniu rzek i Zatopom

Zapobiedz podnoszeniu dna rzek — dnu gruntu — Zatopieniu i szkodzie koryta innemu

Dobyciu się może albo: Zapobiedz wylewaniu. Szkodzie koryta — innemu szkodzie chyboc — tak dla kanałow — Oczyscić dno rzeki Prostować rzekę Podnoszenie rzeki na miejscu Odbieranie odnogi — Zwracanie wody z wodnej Zmarszczenie wyspy — niszczo

Odnosi się do rzeki regulowanej, ktora się maiącey mocnemu opisowaniu, albo: 1mo ujęcia się profilu, to iest przekroiu — albo w głębokości spadku lub [illegible] brzegow — Regulowanie rzeki albo potoku [illegible] Regulowanie rzeki [illegible] brzegi [illegible] albo [illegible] [illegible] [illegible]

217 i k Wszystkie nad rzeką i wrzece znayduiące się Budowy ~~i znaydowały~~
zdaleka są mosty, Jazy, młyny z ich Kanałami robotnemi ~~i ich krzyżowałe~~
~~się~~ – Upusty – Dzieła Faszynowe – groble i inne takie dała powinny
będź widoczne na planie, i opisane dokładnie to iest:

218 Jak długi most, czyli Kamienny lub drewniany, wiele ma Otworow
i czyli te są wysokie dosyć że przez nie Woda w czasie Nayworszego Stopnia
lub Lody bez tamowania się przestępuie znayduią

219 Jak długi Jaz, czyli iest z Drzewa lub Murowany, czyli ma Upusty i o
wielu Stawidłach, jak są szerokie Stawidła – iakie urządzenie no ich otwie-
rania, i komu iest Otwieranie ich powierzone.

220 Czyli młyn iest podsiębierny lub Nasiębierny, o wielu ~~Stawidłach~~ iest Złożeniach, iak
Szerokie są Koły, i czyli przy młynie znayduie się pułte Stawidło, iakie iest
obfite. – Daley czyli ~~Kanał robotny~~ młynówka iest grobłami wyższa obwarowany, i czyli tamo
przez brzegi woda w niżej przelewa – czyli Groble są dosyć mocne, i niepuszczaią
wody przez co się przyległe okolice zabagniaią – daley czyli ten Kanał podebra
nym iest lub dobre czyli Zamulonym; i nakoniec pod iakim kątem wpada
w rzekę dalej.

221 Jak są szerokie upusty tworne, i gdzie woda z nich odpływa opisze się ie-
zli Jestiego na planie nie oznaczyło.

222 Czyli założone dzieła Faszynowe lub inne Zabudowania odpowiadaią
~~pocinu~~ celowi na który były wystawione, lub czyli nie są na przeszkodzie
prędkiemu odpływowi wody

223 W Jakim stanie się znayduie Groble nadbrzeżne, i czyli w wielkim dobre
ogolnego były ubite lub tylko dla korzyści iednego Właściciela, w ręku rzeź
ią Szkodliwie.

224 Czyli w rzece się znayduią Suiaki Drzew, Kamienie – Kamienie wielkie
i inne przeszkody tamuiące bieg wodzie.

225 k XI. i. Robiąc Niwellacyą trzeba spadek Powierzchni wody w pewnych o
dległościach, a mianowicie w tych miejscach, gdzie obranie znaczne odmiana
oznaczyć na planie w samey rzece zapomocą Znalezionej Szerokości Kliwcau – Colen

k Podobnież potrzeba oznaczyć wysokości wszystkich brzegow, szczegolniey
zaś w tych przestrzeniach okolicy gdzie są za niskie i na które rzeka łatwo
wylewa. opisanie Liczbami dla dokładności powinno się robić zaraz przy rzece
na planie – Istotną iest rzeczą przekonać się iak woda zalawszy brzegi się
wysoko na nich się wznosi w czasie znayważnieyszych powodzi, to iest dowie
dzieć się Wodostanu Waserstand w tym czasie. Tego dowie można za pomocą Niwellacyi
od pewnych stałych punktów dowolnie obranych, a ~~dla lokalności~~ ~~podwiedzonego~~ przy
nabrzeżnych miejscach Rzeki jednozgodnie za takowe uznanych

225 Gdzieś ~~rzeka~~ rzeka obrzeżana iest na młyny potrzeba zmierzyć wysokości
Jazow, opuszczenie progow przy Stawidłach w Upustach, rozmiary ~~tych~~

i za niemi w 1m kierunku 216 b
znayduiące się wzgorkowa-
nie i niżu na planie, będą Liczbami
dokładnie oznaczone, iakie wzniesienie
wezbrana w czasie nayważniey-
szey powodzi, może być
dosyć obfitość wody
nikt zalewa

Wysokość wody w iey średnim stopniu ~~na~~ w takim bę zwykła utrzymywać po nad i po pod Jazem lub Upustą — Spadek robotnego kanału od Jazu lub Upusty aż do entuyna — wysokość progu młyńskiego — wody w tym kanale wpadaiącey — iey spadek na koła — odległość od progu tego do wody z pod kół odpływaiącey. Item te wszystkie szczegóły tyczące się na Planie bę obznaczone, lub tymi cyframi będzie potrzebny całey Niwellacyi spondrie — i do Karty hydrometry oraney ratyfikacyi.

228 m Potrzeba także zniwellować Spadek Strumieni i Rzek w Rzekę główną wpadaiących w znaczney długości — i mierzyć bę czyli w czasie wyższego stopnia wody nie wstrzymią w nim biegu wody.

229 n Także potrzeba w Opisie uczynić uwagę, iakie gdzie w Rzece iest rodzaj gruntu i w iakiey rozległości — także iakie iest miedzy brzegi tamy rzeka w czasie przybyszu lub powodzi z sobą niesie, i iakie z sobą niesz Strumienie i rzeczki w nię wpadaiące, i nim ią zamulaią.

230 o Ażeby taki zrobiony Plan do niego bę na gruncie odnosić było można potrzeba stałe przedmioty takiemi są Domy, Drzewa, Kamienie graniczne lub kopce na planie zaznaczać — gdyby zaś tych przedmiotów nie było trzeba pale w pewnych miejscach powbijać w gruncie, takowe na planie powdzrna: czać, aby tą do tych bę na miejscu orientować można było. —

231 Ponieważ stopień wody zmianie podlega podług mniejszego lub większego ciągu nadętych w czasach przypadkowych i periodycznych, przeto musi się także i położenie brzegów tem bardziey zmieniać rzeka w czasie przybyszu będzie rozszerzać przeciwnie zaś w tych miejscach gdzie są brzegi wysokie i spadziste, rzeka się rozszerzać nie może, ale przybytek wody musi sobie wysokość większą prędkością nadgradzać, zkąd koniecznie i zmiana spadku następuie.

232 Potrzeba więc karty hydrometryczne w czasie zdeymować, to iest w czasie kiedy woda w rzece iest stoi 10 mierz i iest w stopniu średnim; trzeba się więc pospieszyć iak bydź może z iey ulotnieniem, ażeby w czasie rozmiaru żadna nie zaszła znaczna odmiana w rzece.—

233 W czasie wysokiego stopnia wody w rzece żadney karty hydrometrycznej zdeymować robić nie można, bo w tym czasie wiele przedmiotów iak wyspy, odpyski są woda obmyte, i prąd nie da się także dobrze rozpoznać.—

234 Gdyby iednak robota była długa i czasem pracowita, a zatem musiała bydź wstrzymywana w rozmaitych stopniach wody w rzece, potrzeba w czasie kiedy woda iest w średnim pewnym stopniu naprzód, ponazna czać na pewnych i stałych przedmiotach iakoto mostach, mybrzeżach, bystrzach brzegach itd: stopień iey średni, w braku takich przedmiotów można na drzewach pobliskich powdrnaczać wysokość tey wody, to zaś dlatego ażeby po ulotnionym rozmiarze można było kartę do iednego wo-

dostatku wodowskazów. przyrost

235 & Jeżeli w przyprowadzaiu się maiącey do porządku rzeczy zrządzi się
jazy, potrzeba od Jazu do Jazu właściwy protokuł Niwellacyiny spory
dzić, bo z nielitonych względów odległość pomiędzy dwoma Jazami albo
Upustami także rzeki właściwie uważać można, która bierze swoy początek
przy Jazie wyższym, a ma swoie ujście przy niższym.

236 Drobiazg pytań kartka z Niwellacyą, potrzeba siedzi przyczyn Zalewu
obrotney.

237/u Nayperwsza rzecz która trzeba zgłębić iest szerokość Łożyska rzeki między
brzegami.

238 W Jeżeli bowiem tylko w iednym mieyscu rzeka nie ma przyzwoitey szer-
okości, i woda z góry nadpływaiąca nie ma przestrzeni dostatecznej dla
swego przeptywu, musi się wzbić wzwyż w ciasnicie, i coraz bardziey wzno-
si się w miarę iak wody z góry więcey nadbiega, i im dłuższy trwać będzie
stopień ieyż tak wzgorowany. — To iest główna przyczyna dla czego wyż-
sze Chodnice nad rzeką położone w zatopie zostaią, wtenczas kiedy w niżey
brzegach ani się nie ure o przybyszu w nieg wody wyrobią.

239 & Ciesniny więc wszystkie rozprzestrzenić wypadnie, to iest wyrobić
się także mieysce gdzie rzeka przez pewną część dosyć znaczną długości swego
koryta iest między brzegami Zamknięta, gdzie ich nie przebiera w cza-
sie nayzwyczaynego stopnia wody — gdzie ani wyżey ani odpłynąć nie mogą ale
gdzie iey koryto iest ustalone, nie maiących brzegow napastowanych i
podrywanych — Tu się pomierzy Profil poprzeczny rzeki, i podług niego
się iey bieg urządzi, to iednak do poły dopomódz rzeka zdrowa lub skumie
w miarę niezpadnie brodu następnego, i każdego w szeregu potoku pobrze-
rzeki trzeba będzie właściwey szerokości Normalney wyrobiować —

To należy do warowania Rzeki groblami — 240 Y Nie można w tem się na Zdaniu niektórych Inżynierów którzy chcą
mieć zmieniarzany profil w mieyscu zalanym przez wodę zebraną w cza-
sie powodzi nayzwiększey, doradzaią obmierzać całą mapę wody w całey
rozciągłości Zalania, mnożąc tę rozciągłość przez głębokość i tego profilu
rzeki dochodzą dodaiąc profil samey rzeki dochodzą z tego profilu takiby rzec
iakoż wypadało; bo Wylew nie robi się nagle, ale powoli się formuie
i stąd się przypadkowi rozciągłszey części z zupełnie martwey wody która
dla przeptywu rzeki nie może na dół odstępować dosyć prędko, która rozcią-
głość zawisła od głębszego położenia, i nie może służyć za Radną skazowkę
potrzebnego profilu rzeki; Podług takiego wyrachowania znalazłoby się
wiele mieysc w rzece którzyby nie zdobyły profilu dostatecznego dla przeptywu
wody iednak iey nie wstrzymuią — gdyby się z podług niego wypełniło, bo-
wiem rzeki zapiaszczałoby się mając zbytnią skłonność, formowałyby się wyspy
odpływa — Spiętrzenie byłoby cierpiałoby na tym dal

241 Z Głownym zas zamiarem Regulowania rzeki bydź powinno, areby
w czystości utrzymać iey koryto, zbystrzyć urzę skorodzić iey łożysko
słudliwe, wypey więc wzmiankowany profil łożysko dostatecznym.

242 Żeby zednak Rzeka w nayzupełnieyszem swem wzniesieniu bież nie przebierała
brzegow i nie zalewała dolin urzę bież Srodłow o których w dalszym
ciągu mowa będzie.

243 aa Czasem stawy mostow i Jazow wstrzymuią przez odpływ wodzie, bo
nie rzadko się widzieć dadzą mosty nad waskiemi rzeczonemi korytami
rzek zakładane, a to dla uniknienia kosztow na mostowe otwory — i to dać
przyczyną zalewania przepływu wodzie a zatem iey piętrowania się.
Jak się dalekie powinny dawać stawy mostow, o tem bież łożysku szerokości
w Artykule o Mostach. Tu to tylko się przykłada że wszystkie otworow
pomiędzy filarami mostowemi razem wzięte powinny bydź nayprzód
tak szerokie iak rzeki wymagaią przynaymniey podług rzeki
kiedy most nie ma tak wielkich otworow, potrzeba przybudować iedne
otwor lub więcey lub most w innem miejscu zbudować

Szerokość dla ujścia rzeki w obrębie otaczaiące. dla przepływu wody przez spustowe. Głębokość dla ujścia wody na wierzch. Głębokość koryta i brzegu. Dla tego aby wody nie przebierały, brzegi się zasuwać — wzniesienie szczelin.

66 244 Gatunek brzegow iest drugim głownym przedmiotem w regulowaniu
Rzeki. — kiedy są tak niskie w części lub całości że ie przybyszowa woda
zalewa opatrzą się Groblami — Wysokość tych grobłow powinna być
o kilka stop więcey iak nayzupełnieyse piętrowanie się wody w rzece. —
Korona więc wysokość Grobel wypasć musi a to podług niższego lub
wyższego położenia brzegow. — Grobielowi Grobel da się spadek taki iaki
ma powierzchnia wody w czasie powodzi — Vide: o Grobłach niżey.

244 cc Gdyby w iakim miejscu rzeka była zbyt szeroka, a zatem powodzi płyną-
ca, napiaszczaiąca zbyt bardziey swoie koryto, potrzeba iey sami
iey zaradzą Tam obustronnych naprzeciw siebie powbijanych. — Jeżeli
się rzadko znaydzie słudliwe wyspy i Zatopy takie się poczynaią Tamami
dopoki zednak to nie nastąpi nie trzeba zrzucać Grobel nadbrzeżnych —

245 dd Brzegi ile możności scharpowato się utrzymywać powinny, obsadzać wi-
klinę, olszą, olszą, zbyt zagrożone od napędu wody zabezpieczaią się opasha-
mi lub Tamami — i słudliwe odsepisko na przeciwległych brzegach
wyformowe podmywanych brzegow poformowane poznoszą się.

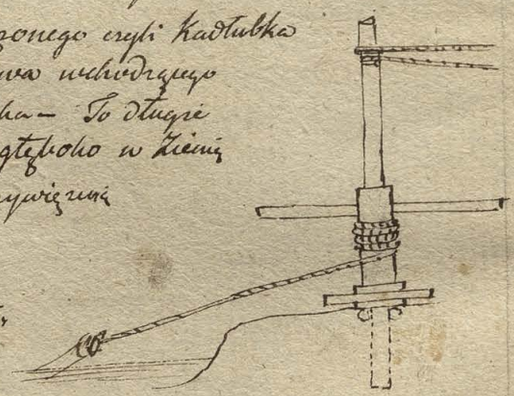
247 ee Czasem znaydzią się rzeki z gor spływaiące pomiędzy dolinami
tak płytkie proso że prawie żadnych brzegow nie maią, a czasu tak
wzbieraiące i rozpierzchaiące się całe Doliny zalewaią, i rozpościeraią
wielkie odsepiska kamieniem po obu stronach — Wielka słudza tak bez-
użytecznych powierzchni Ziemi. Za pomocą Hollera ułożenie porobionych
na tych odsepiskach możnaby ie użytecznemi robić, bo w prostym rzeki
maiąc spadek pogłębi sobie między onemi koryto, za każdą powodzią

Rzeczenice gruby naypierw osadzaią się będzie między płotkami nie mogąc być dalej niesionym, potem gruby piasek, potem mielszy, nakoniec muł, tym sposobem dno rzeki zwęzi się pogłębi, a mianowicie brzegi powzmocnią się i wzmocnieniem z urzędu Gospodarstwa a czasem się stać mogą.

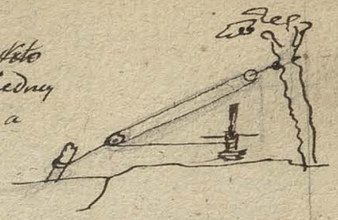
248 ff Czasem w korycie rzeki leżą całe pnie drzewa z korzeniami i gałęziami które rzeka w czasie powodzi przyniosła gdzieś z góry, lub które nad brzegiem rosły i podmywane rozstawszy spadły w rzekę, czasem same bystre piaski z jego drzewa z swemi korzeniami zapręzaią rzekę - takowe na czasso iey wielkiego nieporządku, bo tak można osadzaią się w gruncie rzeki i rzeczenia że iż ~~dalay~~ woda nayczęsta ~~po~~ rozrzuca ani przenosi gdzieś dalej nie może, tamuią bieg wodzie, robią się na niemi wyspy a potem całe wyspy lub Zatopy, rzeka napada na brzegi, dno iey nie może się pogłębić ~~ani~~ a ztąd przebieranie przez brzegi ma swoy powód bardzo często - takie piaski ~~wzrzeczone~~ znayduią się przeważnie w takich rzekach które między lasami płyną - Na oczyszczenie więc ich z tych piaskowo wiele zawodu.

249 gg Rożne są sposoby dobywania takowych Zawad z rzeki a to podług tego iak są lekkie lub ciężkie - Flisacy czasem mieszaią na swoich Galarach ~~drzewa~~ bardzo proste i lekkie do dobywania nayczęściey drzew w rzece ~~z~~ znaydowaiących się, i mogą się one wspomóc:

250 hh Składa się ono z cylindra wydrążonego czyli kadłubka drewnianego, i z obręczy żelaznych drewno wchodzącego dosyć prostrono w wydrążenie kadłubka - To długie drewno wchodzi na 3 lub 4 stopy głęboko w ziemię na brzegu rzeki, górny iego koniec przywiązuie się do żelaznego drewna lub pniaka rzeczonego drugiego powrozem - Aczkolwiek się ten kadłubek w ziemię nie wgniatał podkładaią pod niego mocne koło - Przywiązawszy koniec sznura lub łańcucha do wyciągnięcia się mniejszego pniaka w rzece leżącego i obwinąwszy go ~~ze~~ tego drugi koniec około kadłuba, przekładaią za iego koniec drążek - 4 lub 8 ludzi obracaią tym drążkiem lub dwoma tak żeli w kierunku, łańcuch obwinie się około kadłubka i pociąga za sobą pniak z rzeki - Wielkie czasem drzewa z gałęziami i korzeniami można tym sposobem dobywać - Gdy można podgryzionym rzeczonym się kadłubek żelaznego urządzenia używa się do zaciągania Tratew podmyślonych.



251 ii Trudno by jednak było tego za pomocą tego mechanizmu wydobyć z rzeki drzewo które w niey dawno leżało i bardzo się zapiaszczyło;



w teneżas użyć można ~~klub~~ ~~z kilku drążkach~~ to
urządzenia z klub o kilku drążkach, tak kluby iedny
przywięzuie do wyiągaiącego się maiącego pniaka
pniaka, a
hak drugiey do iakiego stałego przedmiotu: na
brzegu będącego, lub wkopanego pniaka
mocnego, popuszczaiąc sznur obiote krążkow
koniec iego obwinie się o kołowrot lub windę, iak wyż pod: — Tym sposobem
bardzo ciężki ciężar da się z rzeki dobyć, bo sznur nie da się tak
łatwo przerwać, bo podług przewidzeń stałych opor będzie pomiędzy
~~nie~~ pod wszystkie podzielony —

252 kk Czasem można **Drzewo** w rzece nie na sam brzeg wyciągać ale tylko
na miałkie przyciągnąć, tam go na kawałki porąbać i oczyścić
mi na brzeg dobywać.

253 ll Drągami i Strubami ~~które na Galarach~~ z samych Galarow albo od
brzegu można zapuszczone drzewa z rzeki dobywać —

254 mm Można się dobywać drzewa zapomocą zanurzonych Statkow lub gala-
row. To iest płynie się z dwoma łodziami dużemi lub Galarami do miey-
sca gdzie się drzewo znayduie, i po obu stronach tego drzewa zostaymuie
Leie się w nie tyle wody żeby się zanurzyły tak w wodzie rzece aby tylko ich
brzegi na kilka cali nad powierzchnią wody występowały — Potym się pod-
dwa grube drzewa w poprzecznie na nich i do nich się przywiązuie zapomocą
mocnych Łańcuchow wyciągaiąc się maiący ciężar z rzeki — Odlewaiąc wodę
z tych Statkow ale iednakowo z obóch, podnosić się będą, i do góry wy-
ciągać ciężar, lub go przynaymniey z miejsca swego wyruszą — Tę robotę
powtorzyć się razy kilka potrzeba. Drzewo się nie obawiay dostatecznie żeby
na brzeg wyciągnionym być mogło, lub ~~na~~ ciężarami na miejscu poprzed-
nanemi i dobytkiem. — Dla uniknienia tych Drzew w rzece potrzeba ażeby
brzegi rzeki mianowicie płytkowych na 2 lub 3 sążnie z wszystkich drzew
i pniakow były oczyszczone —

255 nn Drzewa odwiedzione w miarę podrywanego brzegu z niego poharuiąc
się pod wodą wycinane być powinny, Polii Brzegi w Dąbrowie pod kra-
kowem nie wszystkie obrobione, corocznie ~~to~~ wycinano takowe drzewa ię-
drowe zeszmiate na opał — znaiąc że kiedyś w tem miejscu był las Dębowy
od którego Dąbrowa przez nazwisko bierze. —

256 oo Jeżeli w gruncie rzeki znayduią się Wielkie Kamienie lub Kawałki
mury podobnym sposobem się powyciągaią — ieżeli zaś Kawałki
cegły odemurowska Statku, potrzeba ie wprzód rozbić lub prochem rozsa-
dzić. — Torfiasto się robi kiedy Lesnine Skałiska rozpuszczenie wy-
gnada —

Serpentyny rzek zmuszaią nadzwyczay prędkość odpływu wody —

257 ppp w regulowaniu rzek tych serpentyn z oka puszczać nie można —
Nie może być rzecz zbawienna prędkiemu prostowaniu Serpentyn
wielkie obiegi robiących i to wprzód ażeby rzeka prostemi kanałami wprzód
płynęła

boby się ięy prędkość coraz bardziey powrzeszać musiała iak kuli ~~rzeka~~ po równi pochyłey toczącey się, tak żeby się ięy na dworze nie oprzeć nie mogło, żadne brzegi nie byłyby dla nięy dosyć mocne, a o spławności na nięy ani by pomyśleć nie można było. — Dobroczynna natura sama zapobiegła temu, wszystkie bowiem rzeki w swym biegu zbaczają wtę i ową stronę od prostego kierunku — Lecz zbyt wielkie obiegi rzeki sama ta natura niweczy, formując sobie tu: zyska krótsze koryto w czasie powodzi — Jeżeli więc ani prosty bieg rzeki nie jest korzystnem ani zbyt wężykowaty się z przyczyny że się woda tam nie utraca prędkość tak że przez brzegi przelewać musi, trzymać się więc przodku trzeba, nie chcąc wpaść w żadną opłakaność unikaiąc drugiey.

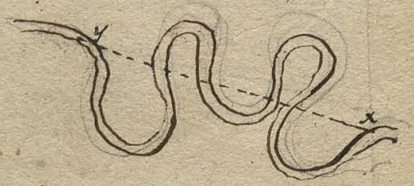
258 99 Jak się robi Przecinka dla żadnego koła rzeki wypuszcza się za odem mowiło. żeb raz prostować serpentynę idzie teraz rzecz o nadaniu Przecince kie: runku przyzwoitego., i czyli się ma robić żadne lub więcey takowych prze: cinek dla skrócenia roboty i oszczędzenia kosztów, niemniey dla uniknie: nia sporów i odmian terrytorialnych.

259 rr Nie można w tem podać ogólnego przepisu, bo to zależy od figury ser: pentyn, od stosunków terytorialnych i innych miejscowych okoliczności. lecz nie nie będzie przeszkodą podać tu nieiakie przykłady.

260 ss Niech będzie rzeka o dwóch kolanach wstrzymuiących bardzo bieg wody, i oba brzegi należą do iednego właściciela, naylepiey będzie zrobić przecinkę podług linii mn przez co się spadek wody powiększy — Tu właściciel nie utraci nic z swego gruntu ale owszem zyska, bo nowe koryto rzeki nie tyle zaymie ~~ziemi~~ powierzchni ziemi ile da: wne, Dawne zaś zamuli się zrazem i w czas przyszły: — Nawet mornaby zrobić tę przecinkę nnn chociażby każdy brzeg od innego właściciela należał ale właściciel brzegu prawego musiałby nabyć prawa własności to iest wypowiedzieć za kolana do na ciągo stronę c. A. właścicielowi brzegu lewego, mogłyby nawet granice dawne pozostać, wtedy iednak dla uniknienia spo: rów na dal kamienie graniczne lub inne znaki porobić wypadnie.

261 tt Gdyby żadne odstąpienie Terrytorialne nie mogło nie miejsca, i wo: da koniecznie musiałaby nowe granice, można przecinkę zrobić podług linii nyp. takiey prowadzoney aby każdy właściciel tyle utra: cał z swego gruntu ile zyskuie — przez to reka iest mniey krętego biegu nie bierze.

262 uu Gdyby rzeka robiła serpentynę iak wyżey pod: no: ~~nie~~ ~~stosowniey~~ by było zrobić przekop dla niey podług Linii xy. —



263 ww Prawo Alluwiacyi iest rzeczą słuszną dla tego że niektórzy posiadacze kolan rzecznych prze: ciwiaią przecinkom — Lecz w tych przypadkach gdzie o dobro ogólne chodzi Jndrymin powinien się do niego stosować, a powaga Rządu zatatwić spór starać się —

Jak się te Precinkti wybierowaią w powrocie mieyscu bię powiedziało to się tylko dodać tutay, że regulnięcie serpentyny, nayprzod dalszą precinkę się wybiera, a potem bliższą—.

262 xx Powiedziało bię że wpadanie Drzeki tączenie się rzek z sobą pod kątem prostym lub blisko prostym tamuie bieg w iedney lub drugiey — Nayczęściey rzeki wpadaiąc większy maią spadek iak te głowne to iest te w które wpadaią — czasem bardzo nie nie znaczący strumyk z gorzey obfitey płynący, uderzywszy nagle w czasie ulew, swoym bystrym biegiem wstrzymuie powietrzny wody w rzece głowney, potrzeba wiąc ile możności zrobić mu w nią wyiść pod nayostrzeyszym kątem; co ieżeliby być nie mogło wypada z danym zrobić groblę przeciwległą, tak aby rzeki areby bię iak nayscodliwey z sobą zdrowity i miały krzywe przyworki —

263 yy Młyny a mianowicie Jazy wodzone nie wstrzymuiące się z głowne. mi przyczynami wylewow. — i gdyby nie potrzeba była młynow i innych machin, i gdyby Upusty i Jazy czasem nie byłyby konieczne mi dla spławności nie byłyby budowanemi nigdy —

264 zz Chociaż wiąc Jazy powszechnie Zatopy obfite nie można ich bezpieczeństwa gorzey bię bez nich obeyść można — Jeżeli nas komicznie potrzebne potrzeba ie zrobić nayprzyzwoitszey skuteczney.

265 aaa Czasem młyny dwa blisko po sobie idą nad iedną i tąż samą rzeką i kazdy z nich ma osobny Jaz i osobne kanały robotne czyli Kanał mornaby czasem przedtym Kanał od iednego młyna do drugiego i zniść Jaz dolny — I chociaż dla przedsięwzięcia tego kanału trzeba gruntu potrzeba nabywać od iego właściciela, ale bię to nadgrodzi bo budowa i utrzymanie Jazu zawsze iest kosztowne; nadto młynarz gorzey będzie tę korzyść że mu woda nie będzie podkopiała kół od dołu w czasie kazdey wielkiey wody w rzece — co bię prawie wszystkim młynom iest właściwe. Młynarz dolny zatym nie będzie podkopianym od dołu rzędu iak był wprzody. —

266 bbb Jeżeli młyny leżą na przeciwległych brzegach, można czasem przenieść iden na brzeg drugi areby tego iednego kanału uyć, a przez to oszczędzić kosztow na Jaz —

267 ccc Zatym iednak urządzenie w tym kanale robotnym zrobić należy, że bieżący iden młyn reparowanym być musi areby woda bezprzestannie do drugiego płynąć mogła —

270 ddd Za pomocą Złobów czyli Akweduktow drewnianych tak obszernych żeby przeprowadzały potrzebną ilość wody na młyny oszczędzić robienia Jazow — takie zrobione są w Prussiach i Zielonkach w pomeranii rzeki Brzeźnika takie są w Koronie Bzurą krakowskiego wodę od Brzezinskiego Młyna odpływaiącą prowadzące na Zwierzyniec — Dawniey w tych mieyscach były Jazy nadzwyczaynie kosztowne na ich utrzymanie i częste znowu budowanie wymagaiące, i obfitą zatapiaiące — co teraz szczęśliwie ustało.

271 eee Jazow w wąskich mieyscach zelatadać nie należy, ale owszem nayspe-
cie robić areby wody nie wypierały w gorę – oprzez przydtureme ich
upust boczny o dostatecznej liczbie stawideł zapewnić obronę mieyc
Zatopowi. – Gdyby zaś Jaz miał być w tak nieistosownym mieyscu
założony że się ani rozpierać, ani w nim Obka porobić nie dadzą
potrzeba go regulować weby przeniesć gdzie indziey, a zatem w czyste
lub całość Kanał nowy roboty przekopać.

272 fff Co się tycze wypłokow Jazow. i Progow mtynskich potrzeba koniecz-
nie wodowskazy, i porownać ie z bystrościągiem ich wyprzedzeniem, takie
zwyczaiowie stawideł – protokularnie to opisać i zanotować dla przekonania
się czyli odmiana iakas od ich pierwiastkowego założenia nie zaszła, i przywo-
cenia rzeczy do stanu rzeczy przyrodzonego – lub zaprojektowania odmian
zmierzaiących ku dobru ogolnego. – Za zwrotny się warunek następuiące nad-
zwyczay – Wyprzedzenie obradzaiące Progow ~~Jazow~~ i Młynskich, gdzieby Jazow
stawideł upust. – nadstawianie ich w zwyczay przemienione – zeszerzanie
lub zaszowanie przepustow i sustyk stawideł, lub zmnieyszenie go dla obrotu iednego
więcey kołem Młyna – Zmnieyszenie ~~[illegible]~~ dawnego podsiębrzenego na Napiębrzem
Do ~~[illegible]~~ przedawnienie prawem stać się nie powinno i nie może, za nabyte
że niesprawnie prawo uważać się powinno zwłaszcza ieżeli nie tylko par-
tykularnemu ale ogolnemu dobru iest szkodliwem. – Nawet chociażby
żadna samowładna odmiana dowiedziona być nie mogła, iednak miało
by się za niewątpliwą rzecz osądzić ze iakie przedmiot szkodliwy iest do-
brom ogolnem, a zniesienie go Młynarzowi radney szkody nie przynosi
i że Młyn iego tak będzie w czynności iak dawniey, potrzeba projekt areo-
wnie dostatecznie poprowadzić i poniechiwszy przedsiewzięcia do naturalnienia
i wyexekwowania przedstawić.

273 ggg Czesto zachodzi wątpliwe pytanie które roboty w regulowaniu
rzek nayprzod rozpocząć wypada – Jeżeli mała przestrzeń regulowaney
będzie ma zawsze chmiar iest lepiey rozpocząć się od dołu, i nie przystą-
pować do wyżey dopoki niższe ulepszone nie zostaną.

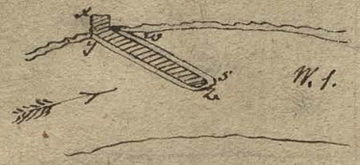
274 hhh. Lecz ieżeli długa przestrzeń ma być uregulowaną nie można się do tey
zabrać stosować inaczey robotę bardzo długo by trwać musiała; ale
będzie potrzeba zdiąć na plan rzekę i zrobić kartę hydrometryczną, i na
niey cały projekt regulowania rzeki obrazić i rzędowi przedstawić wraz
z potrzebnemi allegatami – Skoro zostanie Zakuredowanym można w roz-
nych razem mieyscach roboty rozpocząć stopnie się ściśle do planu i pod
żadnym pretekstem od niego nie odstępuiąc – z tym dodatkiem aby woda
w czasie roboty niepomyślny przestrzeń dla siebie nie zyskowała – Jeżeli

nie w regulowaniu się rzece znaydnie Jazy - roboty podniebi można na
Działy od Jazu do Jazu, na Działy osobne, bo czyli rzeki od Jazu do Jazu
za odosobnioną rzekę uważać można—

275 Wnieśienia ze strony posiadaczow niższych często zachodzą że przez
wczesne regulowanie rzeki od góry ich grunta na większy napływ będą
wystawione bynaymniey na uwagę nie zasługuią.— Jakoż albowiem kogoś
mieć może właściciel niżey położony że obwałowanie wyżey leżące w zalewie
powodzi do pobl. Aczkolwiek wyspolu wody do niego nie dogrzie — Gdy jednak
massa wody musi końcem rzeki przeptynąć, i ieżeli w pierwszym za-
pędzie rozlewać się po wyżey obwałowaniu, skoro za zalewie takie jest skutek zrobi
na niższe, zmniejszy się ten trwać dłuższy będzie o tyle o ile prędzey do niey nie
dosta, bo wylana woda narad musi wpływać w koryto rzeki i po-
większać natenczas ciąg swey masy rzeki — Zalew więc niżey będącey obwałowaniu
pomniey nastąpi ale za to trwać będzie dłużey, bo w wyżey obwałowaniu wcześniey
opadać poczyna niżeli w dalszey. — Oprócz tego niżsi posiadacze gruntow
nie maią prawa żądać azeby dla ich ulgi wyżsi mieli wysoko wodę utrzy-
mywać — Smutna dość tylko rzecz wniosków takowych wysłuchiwać, spisywać
io, przez co się roboty oparniaią dla tego tylko azeby niesprawiedliwość za-
szła z spodziewanych dniach rzeczy za rzece obięta być mogła lepiey i ta-
gruntowniey przez władzę wyższą odmierzona — —

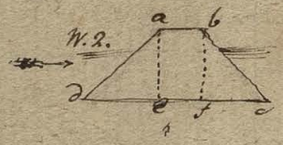
o Tamach

276 Przez Tamę rozumie się Grobla ze z faszyn kamienia, pali lub innego materyału zrobiona w korycie rzeki, tak że będąc na nię wypuszczona iednym końcem, drugi iey koniec dopiera do brzegu i iest nawet w niego wpuszczonym. koniec ten x Wzor 1 nazywa się korzeniem Tamy. zy, z końcem lub głową Tamy. — gz iest strona przednia od napływu wody ws strona ladowa czyli tylnia.



W. 1.

Uważaiąc Tamę co iey przekroiu Wzor 2. ab iest wierzchem grobla lub korona Tamy. ad pochyłością napływowa, bc pochyłość tylnia lub od odpływu — miara tey pochyłości iest linia de lub cf i bierze się z plasunku do wysokości całey ae.; de przednia powierzchnia Tamy, a podstaw fascyn w tey szerokości zowie się fundamentem lub podeszwą Tamy. — Korzeń tamy zy Wzor 1 ma także pochyłość na przedłużeniu iey. Powierzchnia tamy ad iest ściana przednia lub od napływu — tylnia bc ściana od odpływu lub ladowa



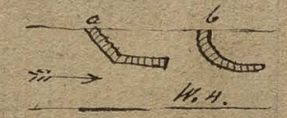
W. 2.

277 Jeżeli Tama z fascyn zowie się fascynową — z kamienia kamienna, z pali palową lub kafarową —

278 Położenie Tam względem przędu Rzeki lub brzegu bydź może albo prostopadłe a albo czyniące z nim kąt rozwarty b lub ostry c Wzor 3. Ten kąt rozumie się za zawarty pomiędzy kierunkiem brzegu a stroną Tamy napływową czyli przednią. — w pierwszym razie zowie się Tama prostopadła, w drugim mowi się że iest pochylona lub podana za wodą, w trzecim pochylona przeciw wodzie

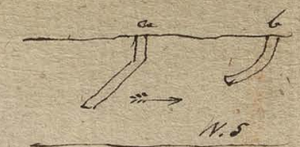
W. 3

b we Wzorze 4 daie wyobrażenie Tamy wygiętey za wodą a Tamy ztamaney. — mogą mieć położenie wpełnie prze-



W. 4.

ciwne iak w a, b we
Wzoru 5 widać.

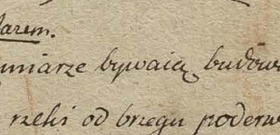


W. 5

279 Burzerszchowana Tama
bydź może albo kompon:
talną iak a Wzor. 6
albo pochyłą iak b
Tamy ostrostupowe
c nie są w użyciu:
nie iako bardzo słabe

W. 6.

280 Tama do brzegu cała
powinna długością przy-
pasta ab żowrę lub
opaską:
Jeżeli Tama przez całą swoją
wolność nurt przechodzi rowrę lub Jarem.



W. 7.

281 Tamy w rozmaitym zamiarze bywaią budowane:
a Dla oddalenia prędu rzeki od brzegu podemowanego - w wodołu tylko zabezpieczenia go od podmywania dalszego -
b. Dla pogłębienia koryta rzeki.
c Dla zwężenia koryta rzeki zbyt szerokiego
d Dla odzyskania utraconego gruntu. lub nabycia przyległego
e Dla zniesienia odsepiska, wyżopy. - brzegu przeciwległego
f Dla zdjęcia części nogi w odnogę, przeciwległy kanał.

282 Tamami można nadać takie kierunek rzekom
jak chcemy, za pomocą Tam robiemy bezpieczne
groblom - odsepiska. Tamy są którymi sądzieć
wojnę między sobą prowadzą jeżeli zostawiemy
ich samym sobie żeby robili coby im się podobało

283 Z względu zamiaru w jakim się budują Tamy
trudno im iest nadać właściwego Nazwiska, bo
iedna i ta sama tama może bronić brzeg od
podemowania, zboczyć przeciwległemu lub zmywaiąc
odsepisko, powiększaią podbrzeże zanurzaniem za
sobą; - ścieśniaią koryto itd:

284. Z iakiegobądź materyału tama się zbudować może
Skutek iey będzie iednakowy jeżeli potrzebne długości
itd będą iednakowe.

o Skutkach Tam z względu ich położenia czyli kierunku na brzy przeciwległy.

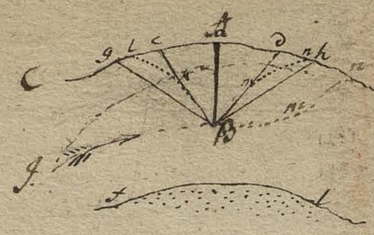
1. 285. Rożna prędkość którey woda w rzekach nabywa lub utraca w czasie wzbierania i opadania — Zwalniamie się tey prędkości i zmienianie się kierunku prądu nadchodzącego na Tamę, odpowiada: iącego doznaie. tenże prąd od ściany wody martwey o względ
która się zwykle formuie po przed Tamami pochyłemi lub maiącemi wierzch spadzisty ku głowie, prostopadłemi lub przeciw wodzie obrocznemi, siłą którą tenże prąd utraca nadaiąc biegu odmętom czyli wirom nad i po za Tamami rożnego położenia — Spadek i prędkość rożnaita zależy rzek — twardość lub rzadki grunt w dnie rzeki lub w tey brzegach, i wiele innych okoliczności nadewszystko zaś wiele dotychczasowych tylko i nie dokładnych wiadomości biegu wody, oporu iakiego doznaie od ciał po których płynie, wzaiemnego działania na się tey części, są tyloma przyczynami które teoretyczną rachubę naszą bardzo oddalaią od prawdy a zatem nieużyteczną by robiły w względzie prawideł podania prawideł ogólnych iakie mieć powinny Tamy kierunek w ialuminacie bądź zdarzeniu aby zamierzonemu celowi odpowiadały. o skutkach wzg. Tam powszechnie czyli

86 2. Poprzestać więc musiemy na kilku głównych zasadach doświadczeniem potwierdzonych — na zastosowaniu ich i dobrym zrozumieniu okoliczności podług okoliczności w iakiey byśmy się znaydowali cała rzecz i pomyślny skutek będzie zawisł. zasad.

te Zasady są:

87 3. Skutek Tamy zawisł szczególniey od. Chyżości prądu rzeki, i odległości ponadzy Końcem Tamy a brzegiem przeciwległym tak że kąt pochylenia iaki Tama z brzegiem robi iest mniey więcey stały aby na niego uwagę zwrócić się o tem zwykle radzić.

Kiedy radzimy Przytoczmy sobie tym końcem przykład ze chcemy ubić Tamę przy brzegu dla zerwania odrzepiska przy brzegu przeciwległym usposobionego.



288 4 Niech będzie ~~ab~~ AB Tama prostopadła do brzegu. CD chociaż rzeka ma swoy bieg, popęd ta tama iednak uformuie się maszy wody martwey czyli spiętrzoney ~~cab~~ cAB, rownie podobna maszy wody ~~ab~~ AB mn ~~db~~ za tamą — Maszy za wody ~~stagnacyą~~ pozostaie też ta: ma chociażbysmy nadali inny kierunek Tamie byle iey Koniec ~~b~~ B był w tym samym punkcie ~~b~~ B i byle Tama nie wychodziła z przestrzeni ~~dbmn~~ w tem tylko zrobi się odmiana ze się maszy wody martwey uspioney zmniejszy z tey strony w którą my posunęli włożeniem Tamy ~~d~~, a powiększy się z drugiey, tak że: gdyby się dało Tamę w kierunku ~~Bd~~ cała ta maszy wody byłaby ze strony na: płynącą rzeki; przeciwnie zaś byłaby cała za Tamą gdyby się ią ubiło w kierunku ~~cb~~ cB

289 5 Lecz gdyby się dało Tamie kierunek ~~gb~~ po za obrębem wody uspioney ~~cbda~~, ta maszy wody powiększyła by się o cały Δ ~~gcb~~, ale by się zmniejszyła zapewne o cokolwiek wzdłuż linii ~~bd~~ bo prąd na: brawszy rozpędu prościeyszego po Tamie ~~gb~~ nie tak daleko by się oddalił od brzegu ~~ad~~ w dalszym biegu niżeli po ścianie tamy lub wody uspioney ~~cb~~ a zatem woda brzegowa zbliżyłaby się w tyle do brzegu więcey iak zakres ~~bm~~ BMm naznaczony.

290 Nie zdaie się tutay żeby ten sam skutek na: stąpił wzdłuż linii ~~bc~~ gdyby się dało Tamie kie: runek ~~bh~~.

291 Co się tycze przypadku żeby zamiarem Tamy zbudowaney było zniesć odepchnienie ~~fl~~, ~~które się~~ żeby było rzeczą obojętną czyliby się ią założyło podług linii ~~cb~~ lub ~~ab~~ lub ~~db~~, bo ściana wody spiętrzoney ~~cb~~ utworzona przez ubitą Tamę ~~db~~ lub ~~ab~~ zwróci prąd rzeki ku brzegowi ~~fl~~ ~~bkdbo~~ tym samym spo: sobem iakby go zwrócała sama ta tama będąc zbu: dowana w linii ~~cb~~.-

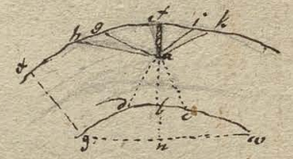
292 Tu się przypuściło ze ściany wody stoiącey były w prostych liniach ~~cb~~, ~~bd~~ &c. zwykle wzięte ale krzywo: wane linie wystawiaią, co iednak w skutkach nie czyni sprawia różnicy bo ΔΔ ~~bck~~ Bnm zacze:

lub wstępuie brzegowy się w wir, nie płynącey

Działalność Alluwium rzeki na dno swe i brzeg tylko od profilu przeciwnego, i chyżości rzeki odpowiedniey aby maszy dany wody przepuszczał zawiśle — Kierunek odbity od tamy wody od tamy protestującey daty ią zwróci nad odepchnie: iale od tamy brzegowey -

sa zawsze scianami o ktore się bierząca woda opiera, a zatem czyliby się sama zatoczyło podług linii lk6 bmn, lub podług linii be bd wszystko iedno – xx.

8 293 Że skutek Samy względnie przeciwległego brzegu zawisł od odległości iey głowy od tego brzegu nie od kierunku Samy, można sobie tem dowodnie ze pomiędzy wszystkiemi li: niami poprowadzonemi od końca Samy do brzegu przeciwległego ab ac ad, linia ab pochodzi do przeciwległości przeciwległego brzegu poprowadzo. na będzie naykrotsza; że brzegi obustronne koryt rzecznych blisko są równoległe do siebie, w nieistnym znaydzie, gdzie linią ab uważać można, żeby zostawiały na przestrzeniu Samy postrzeżeney ja – dwie widoczna że ie zatamowały inny kierunku by się zatoczyło Sama to iest podług linii ha, ga, ia, ka, odległość ab przez to się nie odmieni. i zostanie taż sama.



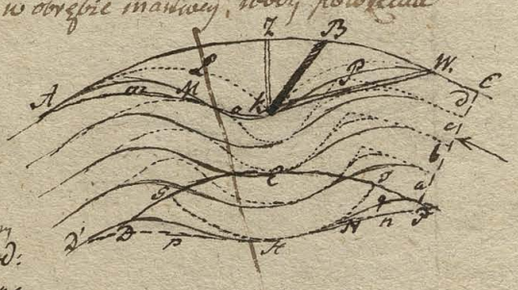
9. 294 Jeżeli potym teraz wystawiemy rzekę w dopuszczonej iey ~~małym~~ tyle ~~kubowych~~ to iest w tyle w kazdey sekundzie wody napływa co odpływa przez profil rzeki gdzieko: wiek wzięty. zatem przepływać musi taż sama massa wody przez przekroy xy co i przez przekroy ab. Że przed zbudowaniem Samy taż massa przepływała przez caly przekroy rzeki fb, cała wzię: tość wody zmięszała sama ja, musi nie ~~oraz~~ ~~wody~~ przepływać w zostawionym otworze ab. – co nastąpić nie może bez powiększenia się powierzchni ~~przekroiu~~ tego o: tworu bądź w głębokości, bądź w perokości, bądź w obojgu razem. Jeżeli grunt twardy i pogłębić nie może tylko tyle ile było w przekroiu fb musi ~~fa~~ wzięć woda rozperzyć sobie koryto az do n lub u an = fb. – Jeżeli zaś grunt miękki i dno rzeki ma spadek, zrobi się pogłębienie większe a wtedy przekroy rzeki może się czasem i nierozperzyć, jeżeli spadku dno rzeki nie ma, nabiera się zarazem pogłębi i rozperzy w przekroiu ab. ~~tak~~ ~~ale wzrzy~~ że ~~koryto~~ ~~rozperzy~~ ~~się~~ ~~zrobi~~ ~~się~~ zakrzywienie bystrzy kierunek Samy zresz az nadto widoczna. – Nim to iednak nastąpi woda się wzniesć musi w szerokości ab tyle ile potrzeba aby wynagodzić z profilu przez to wzniesienie powiększonego, przez nabytą większą prędkość powstała bysta równa massie wody iaka rzeka dostarcza. – Nabyta za większa prędkość iest X

xx Że prąd musi płynąć wzdłuż Samy poza obrębem wody uspionej zatamowaney wypukłą stroną brzegową pasma iego niemogąc się odbić od niey pod tym samym kątem pod iakim na nie napadły, bo zaraz gałęzie inne pasma nie dopuszczaią tego uderzaiąc na nie bezprzestannie i do Samy się przyguiaiąc.

X głowna przyczyna skutkow powyżey cytowanych bo w ogolności pogłębianie się dna rzeki lub rozwa: nie brzegow zwiększone tylko ~~przekroiem~~ prędkością biegu wody w rzekach da się objaśniać, wyciągowy przyczyny od Lodow i batdanow wodnych to czasie udaiąc pochodzące – Te skutki nie robią się natychmiast czasem długiego czasu potrzeba nim iedno lub drugie lub o: bydwie nastąpi, a zatem lub długo woda w wypukłościami porostowań będzie musiała lubo coraz to w mniejszym ~~czasie~~ stopniu ~~tego~~ przekroiu Samę zatrzymała, aby nie sprze: rzeć zatopić, ma ~~od~~ rzeki długą budowaniu

10. Niektorzy zwykli sobie robić fałszywe wyobra-
295 żenie skutków Tamy na brzeg przeciwległy, mnie-
maią że przedłużony
kierunek ięy ab do punk-
tu c, iż tem mieyscu
c podrywanie brzegu po-
winno następować, to
wypływa z urojonego

vprzedzenia że bieżąca woda nabywszy po Tamie
kierunku ab płynie daley w tymże kierunku i
na brzeg napada. — Toby miało swoią prawdę
gdyby tak bieżąca woda nie doznawała oporu
w swym zapędzie, bez czego rzeki napływaią
przeciw szerokości bo skłania się w ięy zapędzie
i czyni na punkt c tę skuteczną. — Ale dalszego
296 kołowrót innego w obrębie mankuey, wody położenia
11 podług tego co
się wpływ po-
wszechnie
zdaie się że
poprowadzoney
przez głowę Tamy
k iakoby że prze-
cha tuk GKD na



brzegu przeciwległym DEF promieniem CF przerobiony
rzeki, woda dostatecznąmiec będzie przestrzeń
dla swego przepływu między głową Tamy k
a brzegiem GKF, w przypuszczeniu że się tak tylko
pogłębi sobie mogła koryto rzeki iak w przekroju
to mieysce CF. — Niemniey iednak rzeka na
tak rozpostartem korycie, bo przypuszczoney
się podzieloną na 4 up pasma abcd, z których d
iest ięy przodem. — Pasmo d nie może się zwrócić
za głową Tamy podług tuku KLM, promieniem
GK zakreślonego, ale bieg swoy musi mieć podług
up dźwigni KMA a to z przyczyny kierunku zdanego
nabyt przed samą tamą, którą nieiako utrzymać
swym rozpędem, ale go pasma c ba od tego oddzie-
laią. — Pasmo a płynąc podług JKF, bardzo
by się zwracało około rogu J. i około DF. i stąd
gdyby droga odbywało, takie rogi są takowe
do zerwania i woda zrobiwszy sobie
krótszy i prostszy zerwie go sobie i poptynie
podług FN. — Tak samo pasmo swym rozpędem
zerwie część łęku HSD, tak że brzeg przeciwległy
mieć będzie figurę FNKD. — W miarę iak się

te naroźniki zrywaią rozszerzy się i koryto rzeki
od korzenia Tamy B do punktu J wzięcy niżeli
nerwhop rzeki w CF, to zrobi że prąd szukaiąc
sobie drogi krótszey nie pogdzie w kierunku CBK
ale w kierunku CFK — Tenże prąd spadaiąc z Ta:
my ocznie położenie KMA rownoległe lub blisko
rownoległe do HD, przyczyniony się wprzody do
zerwania części Lądu HJD przez zaśpienie rzeki
swym rozpędem, i nie mogąc wiąsc kierunku
KAF iak się wyżey wspomniało. Część rzeki KPWB
przed Tamą zostanie pozbawiona biegu, przez
po ięcy Scianie WKP bieg będzie. Zkąd widać
że iedenby zawsze skutek nastąpił ezyliby się
dało tę Tamę w kierunku BK, zk Lub innym
zawsze masa wody uspioney z czasem uformo:
wana miałaby Scianę WKP tęż samę —

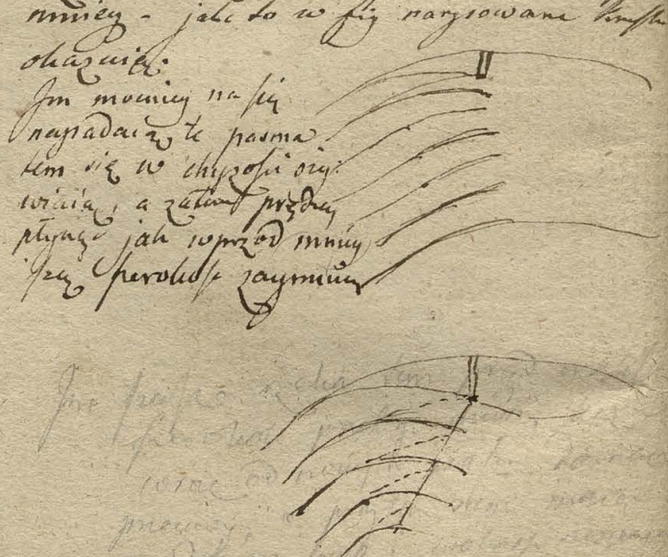
12 Inna nieby była gdyby się Tamie dało po:
297 łożenie KW. po za obrębem tey uspioney wody
wtenczas brzeg przeciwległy musiałby wziąć
położenie HNJ rownoległe do KW; z tyłu po
za Tamą prąd prosiey by nieco wybiegał np
podług kierunku KOM, a brzeg przeciwległy
wziąłby położenie prostszye HJD.

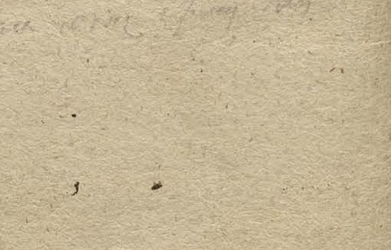
13 Tutay widzimy iak mały ma wpływ poło:
298 żenie Tamy prostopadłe ukośne lub połozyste
na brzeg przeciwległy — Zkądtąd gdy Tama
niezbyt wielką część rzeki przymuie — w tym:
kach szczegulnich różnica skutków iest prawie
żadna — —

14 Ponieważ Tamy zaciesniaią koryto rzeki zmu:
299 szaią wodę wznosić się a zatem nabywać więk:
szey prędkości a zatem i pogłębiać koryto to pomi
dzy głową Tamy a brzegiem przeciwległym; naywię
kszą głębokość mieć się robi w samym kie:
runku Tam, bo tu nie tylko Prąd odwraca się cały
ale swym rozpędem odpychać usiłuie następne pasma
rzeki od których doznaiąc większego oporu niżli
te na piędzi działaią woraźnimi, wznosić się
ieszcze więcey musi niżeli te pasma, za większem
zaś wznoszeniem się idzie większa prędkość a za:
tem większe pogłębianie się, ale razem im odpor
większy tem prąd w dalszym biegu więcey ustra

cie musi z swey prędkości i kierunku a ra:
tem ~~tem prędzej~~ im daley tem ~~więcey~~ bardziey
zbliżać się musi do brzegu przy którym ta:
ma ubitą zostata; aż dopoki się do niego
nie dopre. — Ta tatwo pase można na myśl
że rożna prędkość będzie i ~~czasu~~ lub części rzeki
Tama w swym biegu przecięty, względem Pas
rzeki wolnych i Kąty pod iakiemi na się na:
padaią maią wpływ na linią wygięta która
Prąd z Tamy spadaiąc swoy dalszy bieg odma:
300 wiał, i że punkt doparcia iego do brzegu na
powrot nie może bydź zawsze ten sam wha:
żdym razie — Dociebanie tey linii ~~iakkolwiek~~
~~interesującem bydź może, ale rachunek acz~~
~~nie tak łatwo dokonany.~~ bądź sposobem
graficznym bądź matematycznym iakkolwiek
interesującem bydź może, w praktyce iednak
z wielkimi trudnościami iest połączone, wyma:
ga albowiem poprzedniego obmierzania prę
kości i głębokości rożnych pasm rzeki, kie:
runku ich rozmaitego względem siebie, doshona:
tego zmierzania się o tegości dna rzeki i brzegu
przeciwległego, o sposobności pogłębiania się rzeki
lub rozszerzania pod rożną prędkością rożnych
kolumn wody i iey spadku, co z wielu miar cie:
pre iest rzeczą niedocieczoną tyle rzeczy praktyczny
zastanawiających. — Kierunek Tamy iey skarpowa
łości prędkość i w głębokość może nam bydź wia:
domą, ale opor iakiego woda doznaie ~~o małe:~~
~~ryał z iakiego została zbudowana~~ w swym biegu
iestrzee nie
dosyć iest przez hydraulikowo wyttomaczony.
Lecz czyliż tak zrobiony rozmiar rzeki i
Tamy nie napadamy na wiele trudnościow
innych z względu wzaiemnego działania na
siebie pasm rzeki, i ich rożnego poią:
gania się lub zwalniania mocą Cohezyi czyli
lepkowatości wody; o ile iak się prędkość przez mi
rzeczą obyaiąc się o Tamę rożnego na względem
siebie położenia, i iak czynią sobie for rożne
pasma prędu i rzeki szukaiąc sobie krótszey
drogi i iak kierunek powstałe ściany wody
uspionej, które częstokroć zastępują miejsce
brzegu lub ściany Tamy samey a przez które
nadany kierunek przez to stanie się obojętnym

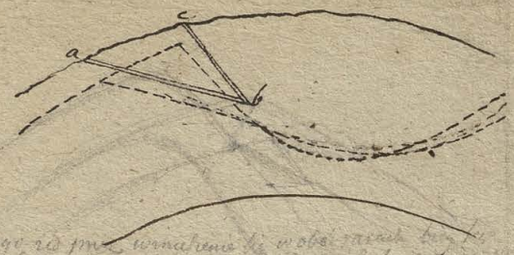
Przy tamę przecięty zwracaiąc się obiekto
wiona Tamy, doznaie zaraz ~~przed~~ na wyp:
biegu oporu ze strony rzeki, ~~na~~ ~~brzegu~~ tuż do
leżącego do niego pasma rzeki odwrocone ru
chu musi ulegaiąc iego sile, i gdyby to pasmo
nie doznało w tem odwracaniu przeszkody, po
ciągnęłoby się z prędem popłynęłoby dalej
w kierunku pośrednim stosownie do siły ich
w tym naciskaniu na się posiadaią — Jed
przykładem ma miejsce w rzekach wzglę
gdzie pasmo to będzie nierówney prędko
ści bowiem prawie w tey całey szero
kości od prędu uderzenia doznaie — Lecz
w rzekach zwrotnych Tamę robiąc krótszą
sama na przyległe pasmo działać nie może
bo to z którey wpływa na zboczenie pasm
następnego — to z tey na dalsze itd: tak
się wpływ prędu na całą szerokość rzeki
rozciąga tey im daley od brzegu Tamy tym
mniey — iako to w fig narysowane bliżej
okazuie.





Ruch kołowy zachi się widzieć daie w odmiennych wody uspioney nie może pochodzić tylko przez przyczyny biegu prędkości a raczej ta prędkość się zmieysza — Borne piętrowanie się wody w rożnych pasmach rzeki tak samą rozrzoney pomiędzy iey głową a brzegiem przeciwległym, kiedyneh tych pasm tak powyżey iak poniżey tego rozrzenia powstaiący i wzaiemne ich na siebie oddziałanie tak w linii iak biegu iak borne za rozrzami domysłowo tylko przez Teorya traktować się w dzisieyszym postępie Nauki mogące — ponieważ w rożnych skopniach wody w rzece to iest małym średnim wysokim i największym zmienia się stosunek prędkości rożnych pasm rzeki, i ich Konsumpcya dla każdego brzegu skopnia tey wody w rzece inny bywa: chunek robi wypadało — W miarę iak się rzeka pogłębia lub rozpiera po przed głową samy zbudowany, wszystko dała poprzednie się zmieniaią gdyby zaś chciec zrobić rachunek zastosowany do stanu rzeki po iey spodziewanym pogłębieniu się i rozszerzeniu dostatecznym, trzeba rozważania gruntu i niepewidziane w nim przeszkody nie stoią nam na zawadzie. — Rząd się ze nacka pokazuie iak na niezbronnych Domysłach rozpierałby się musiał nasz Rachunek, nie mogł: by brzeg w praktyce w żaden sposob być użyteczny Szczęściem że podług tego co się wyżey powiedziało to położenie samy względem brzegu przeciwległego pokazało się być obojętnem, dla potwierdzenia tey Zasady, a razem obrazania przyczyny dla czego się rząd zwraca na powrót ku brzegowi po za samą i to podług mniemanej wygiętości po za samą położystą iak bystrą prędkości wypada za następnie:

Rząd napadszy na samę położystą ab mniey pa
z tamtej prędkości i siłę uderzaiącą całości iak na za:
nię bystrzeyszy bc dla bo podług prawideł prędkości biegu ciał stałych rzeczy uważaiąc, prędkości dalszego biegu wody po samach ab bc bystrzey iak dostawy kątow uderzenia, powtorne za prędkością drogą acb większą drogę odbywa iak po samie ab — Rozpęd wzięty przez rzeki po samie bc nie



xx

może bydź tak wielki iak po tamie ab. Zkąd następuie że spadaiąc po tamie cb z mniejszą siłą uderza na pasmo wody przyległe, ale zato napada nań w przeciwnym kierunku prostopadleyszym niżeli by napadał na też pasmo idąc po tamie ab. — W pierwszym więc razie przeważa zmniejszenie prędkości tak w drugim, przeciwnie raz w pierwszym prostopadley uderza iak w drugim zkąd wnoszę łatwo można że skutek tak w dalszym iego biegu następi nie może bydź tak rozmaitym się areby przeciwległemu Brzegu wi być więcey szkodliwym w 1sze razie iak w drugim. — Gdyby siła wypędzająca w obudwóch tych razach mogła płynąć daley i kierunkiem, coraz by ścieśniał przestrzeń dla przepływu wolnych pasm rzeki, ścieśniać by ich raz nie mogła nie piętrząc ich, coraz bardziey a razem nie dorównuiąc do nich coraz większego oporu, zcieśnianie więc to ma swoy zakres, do którego dospędzony pasma te wzmagszy się w sile nie tylko go odpędzać będą ku brzegowi zkąd ię tamę budowano to swą siłą, ale sam przez rozbiiaiąc spadłe w miarę iak kierunek swoy i rozpędność utracać będzie, utraciwszy ią raz musi uderzaiąc pasmom wspomnionym rzeki swey przeciwnie ze wzrastaiącą ię. i zmuszaiąc ie do wzrostu ię) sam się zwracać będzie ku temu brzegowi iakby wzrastaiący aż do niego nie dopłynie. Porównywaiąc z sobą kropkowane linii oznaczaiące przez przybliżenie kierunek między w obudwóch powyższych przypadkach łatwo można powziąć można wyobrażenie o tem że tak bierze kierunek to iest, raz z początku przed po tamie bystrey nagle się ku przeciwnemu brzegowi udaie ale potem tem nagley się od niego zwraca i dobiia do brzegu nieco prędzey iak przed po tamie położyszy — i że w obu

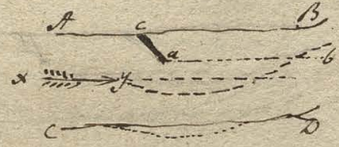
xx (pomimo tego że prąd zmniejszenie się do gory w obu razach przedtem prędkość prądu iest większa w lewem (iak w którymkolwiek innym miejscu rzeki, co pochodzi stąd że chociaż utraca swoią chyżość uderzywszy o tamę, ale ią odrzuciwszy od pasmek napływaiących wody i z ukosa go uderzaiących które go w gorę wzmocnią się zmniejsza, przez co nabywa coraz większey prędkości, i to tem większey im kierunek tych pasmek mniey mu będzie sprzeciwiony, więc po tamie potoczystszy stąd powoduie zarazem szybkość wody bystrzeyszy będzie musi mieć po tamie tego prostopadleyszy. Tamy więc w ogolności powieszczaią moc ruchu.

największe
razach zbliżenie się prądu tego do brzegu
przeciwległego iest prawie jednakowe, z tylko
złą różnicą że w pierwszym razie to zbliżenie
się bliżey łonia Samy przypada iak w drugim.

16. Większa różnice w odbijaniu się prądu o Samę
308. spostrzega się kiedy prąd będzie mieć większą lub
mniejszą prędkość w stosunku prędkości reszty
rzeki, i w stosunku massy wody przeciwstawiaiącey
prądem to iest w stosunku powierzchni przekroiu
prądu a reszty rzeki. np: kiedy w stopniu zwy-
czaynym rzeki
prąd będzie prze-
ciw kie-
runku ef ku
brzegowi, to:

rzeki będzie bystrzeyszym względnie przekroiu wody
w czasie powodzi
w rzece rozpadnie na temże brzeg w punkcie h
i rzeki zaś Nurt nie będzie tak prędkim iak w 1m
razie w stosunku prędkości w reszcie szerokości rzeki
naprzeciw na temże brzeg w punkcie g. —

17 Silberschlag prakticzny sposob podaie wyzna-
304 dowania punktu z gdzie się Nurt z Samy, prze-
daiąc składa na brzeg i to w czasie niskiego sto-
pnia w rzece, a ten iest prowadzący przez łonnie
Samy c linią xy rownoległą do kierunku rzeki
AB. Ten jednak sposob nie może być ogól-
nym prawidłem bo
chcąc wkonnie rzeki
prostym ABCD zatoki
wszy Samę ca, i popro-
wadziwszy ab rownoległą



do xy ta linia ab nie spotkałaby brzegu AB
a przecież nurt będzie środkiem rzeki bieżąc
będzie przy brzegu AB musiałby się zwrocić po-
przez głowę Samy ku przeciwnego brzegu a po-
tem się od niego odbić i zbliżyć gdzieś do brzegu
AB przepadszy tę linią ab. — Sposob Silberschla-
ga może mieć swoie zastosowanie z niejakiemi
modyfikacyami w których kiedy się rzecka wykaże
będą tak niżey zobaczymy. —

Zob. Skutek Samy wyjaśniony. Dilb: K: 252

Mała woda mały ma wpływ na zmianę rzeki dla
tego w niey to ma iey tak z względu massy wody iako
też prędkości. Przybyłszy i wielka woda nie trwa
wprawdzie długo ale prędkość iakby biegu i znaczna
ilość mułu i piasku dokoła sobie prowadzi robią ią
szczególniey ważną.

Ten punkt będzie tedy na rzece [illegible]
wody [illegible]

Prowadzący w przekroiu normalney linią rownoległą hik
do ktorey kolwiek z linii ch cf, cg. Może można wy-
dwarzyć skutku jaki Sama w tym kierunku stopnieiąc
wody zrobi na brzeg przeciwny zerwaniu go usiłuiąc

Kolyno

18. Tamy pochyłe to iest wyżłe od brzegu iak
305 w łonie za wiem dobre ze w miarę iak bę
dzie woda wzrzec wzrosi szerzę miejsca dla siebie wy
dzie – Konystuie za więc do mchach spławnych
kiedy mogą być z kamienia budowane bo za
stępowe byłyby w łonie pod przeciwnym Lodem
przy brzegu nad nim, a w środku na ich zmiet
wyskawione i obdzieranie –

o Długości Tam

19 306 Buriwaz Tamy są Dziełami które się w rzekach budują i Jeśpieczą ich Koryta, potrzeba wzięć dla każdego pobiegu rzeki dosyć Normalney Szerokości to iest tey która się z doświadczenia pokaże dostateczna dla przeptywu wody w stopniu iey średnim, gdzie nie wylewa z brzegow i gdzie ma dostateczną głębokość dla spławu. — w rodzaiu Ziemi zkłonney się powiększey rzeki iey Koryto składa nie podnywa dna rzeki, brzegi nie tak wo podnywa i w czystości Koryto utrzymuie — Że normalna szerokość łatwo wynaleść dla każdego pobiegu rzeki lub iego części, zawiedzionych kilka mieysc gdzie rzeka posiada tę wiadomość, i tam zmierzywszy szerokości iey i głębokość iey profilow, wyciągnąć się z tego Średnią Normalną Szerokość i Średnią Normalną Głębokość rzeki. —

20 207 Za Gotowe prawidło w bieciu Tam przyiąć można, że skoro Tama przechodzi Normalną Szerokość rzeki, wywiera swoy skutek na brzeg przeciwległy, lub na pogłębienie sobie Koryta większe niżeli nad normalną głębokość. — iakiego będzie potrzebia to iest ⊥ lub pochyłego pod lub za wodą — a zatem że

21 208 Niechcąc zbliżyć przeciwległemu brzegowi nie należy robić dłuższych tam tylko tak ażeby pomiędzy ich głową, a brzegiem przeciwległym dłoń mieć kamienny mieć chcemy bystra Normalna Szerokość.

22 209 Gdyby wypadało zrzucać brzeg przeciwległy podług pewney miary. dosyć będzie dać odległość pomiędzy głową Tamy a wyrwą tę Szerokość Normalną. — Że się to poty nie zrobi póki rzeka nie nabierze Normalney prędkości widocznie się tem udawadnia że szerokości tey powiększenie się zawisło od tey prędkości. Przeptyw bowiem iest zrodzony napływowi i odpływowi Ściśnienie zaś lub rozmaitością szerokości pociąga za sobą gorączkę wody lub spływienie

210 23 Jeżeli Chociażby brzeg był najwyższym podmywanym będzie skoro Tama przechodzi Normalną Szerokość.

---

218 Pomocą mowna ze Tama przechodzi normalną szerokość i głębokość kiedy po kilku latach uważaiąc prędkość wody ~~na~~ w wyższą za czasu napływaiącą pobrać się będzie większą iak odpływaiącą — ieżeli przeciwna woda wolniey odpływa napływaiąc odpływa znać że Tama iest za krótka — ieżeli bieg wody tak wprzód iak wtył iest zadawalaiący wtedy Tama iest prawie zatorowana zaś płodliwą przeciwnemu brzegowi ani zbyt ściśnianiem Koryta zachodzi —

312
24 Jednakowoż w Szerokich rzekach rzadko słu-
chać daie się rzec na przeciwległym brzegu, Tamy
dwatalż bardziey na pogłębienie bronyć -

25 313 Jak dalekie Tamy na rzekę wyrzucać mogą
wtąpienie aziby przeciwległy brzeg zrywały
trudnieyść oznaczyć; bo bardzo często Tamy
przechodzące Normalną Szerokość pogłębiaią
tylko korzyść, takie przypadek iest iak się
dopiero ukazuiąc w rzekach Szerokich, któ-
dy przeciwnie w rzekach wązkich kiedy Tama
mocny Bryg przeymuie zdarzaiąc się w przeciw-
ległym brzegu robi się podwirzisko, chociaż Tama
mało co nad Normalną Szerokość wypuszczony
Silberschlag nawet przystarza przypadek wiel-
kim Tama nieprzechodzącą Normalny Sze-
rokości more płodzić brzegowi przeciwnemu
ale wtenczas kiedy, bardzo mocny i bystry
prąd od przeciwnego brzegu się na nap~~ad~~ brzeg
się odbiia, i zrobiemy naprzeciw niego w nas
tym brzegu Tamę krótką, ~~resta caf~~ która
która go całkowicie przymuie, resztą raz po
robotę Struticia bardzo stały ma brzeg ~~bardzo~~
aziby go wstrzymać i skrzeć w tym odbiciu
mogła, przed więc ten odbiiaiący się ku przeciw-
nemu brzegowi i zrobiony będzie bardziey, pod-
wrzi go itd —

26 Bez karty czyli Planu sądzić o potrzebie
314 długości Tam nie można - Potrzeba aziby
ten Plan obeymował Położenie Brzegow
Tam projektowanych i stanych, Szerokość Nor-
malną - normalną prędkość - kierunek prędu
nawet przekroie rzeki poprzeczne Linie
graniczne podług Szerokości tego ley Normalnej
się wprzód odrysować powinny a to podług
miary rzuty podrywanych brzegow, odwier-
kości odpływ, i kierunku bystrego lub po-
bocznego Wybrzeżow itd -

315 27 Kiedy Tamami wielkiemi przestrzeń Rzeki
zwężać chcemy, nie trzeba ich robić odrazu
aby tak długich iak będą powinny z dwoia-
kiey przyczyny - Naprzód dla tego że zdarza
Tamę zaraz zbyt długą iest obawa, nie-

nie za nią nie zrobi odeyp az do samego
brzega ale się Jeziora upomnie wymawdzie mała
ale długo trwać mogące a zatem nie ozma:
niaiące Jamey tamy, to iest pomiędzy zamu:
liskim a brzegiem porostanie Głębia iak za
Tamą pod Ostropolem w Kamieńcu Podolskim
mamy tego przykład. — Brzegami wiec w ta:
kim razie Tamy przydana będzie nabierato
w miarę zapiaszczenia bez za nią, ieżeli obo
iętności wcześniejszego zatorzenia Tamy w ca
łey iey długości nie wymagaią — Doktora ale
tego że przeciwny naraz wielkiey części rzeki
Tamą w części iey małey skupnia, gdy
woda wielka nastąpi a gruat przeciwległy
zerwać się maiący, i dno rzeki ieszcze twarde
~~morze~~ Woda się wrzuci w tey ciesninie mocna:
dalney tak mocno że zrobi Zatop obfitszy
wypłey i całkowicie na ubostwie czyni ale zawsze
schodliwy

316 28 Silberschlag. w tem co się tyczy długości Tamy kierdi
że twarde dzieło wodne (które ma zamieniać Kory:
to rzeki powinno przeymować Prąd i opancerzać
go zupełnie. — co tem udawadnia że Przyrost
ten czyniąc rzeki w których największą ~~rzeka~~ siła się za:
myka — Tama więc która go albo zupełnie nie opa
nuie albo tylko w małey części nie zamieni kierun:
ku gtowney siły która rzekę rządzi, a zatem
w którem się nie przyczyni do odwrocenia iey,
rzeka będzie napadać na brzeg iak wprzody
podmywać go, i cały skutek iey będzie że nasz
piasku odmiele za odrzucie za sobą, zamie brzeg
na dziki rozpęd wody wystawiaiąc — Gdyby to
było prawdą ubiorzy tamę w rzece w tym
mieyscu gdzie ma normalną szerokość i gdzie
przed idącą jasnym środkiem przy ednym zbrze
gow niedochodzącą do brzegu rzeka by się wy:
krzywić ani w przeciwnym brzegu wyrwyzro
bić nie powinna, co codziennie widzi jest — Za
prawidło więc bez wyiątkow podaiąc tego
uważać nie można

316 a. NB Gdzie idzie o zniesienie rzeki, nabyć roszpero.
ney i odyskanie gruntu, tam tamy nie przyimuiąc pozdu
się wzgardzą — ~~dla~~ bo nie iest w tym dla zwyczaiu celem
zrobienia zmiany w kierunku rzeki, ale tylko utrzymanie iey w którymże istniejącym dale.

29 317 Kiedy Tama w tak nisskim położeniu będzie
budował się wygrzana woda wszędy przez brzegi
przebiera, dla tego wedle brzegów waty na sypane
potrzebe robić Tamę w całey iey wysokości aż do
watthow dopiérania, aby woda gdzieindziey koro-
nem Tamy a groblą nie przetrwała, a nawet
aby robiony pobok tegoż kopsto nie rozstawiał
Tamy na środku rzeki, z czegoby iey wyspa
z brzegu uformować mogła.

NB nie koniecznie – bo dość aby tama
spod brzegu do podnoszenia bronitey reszty
wysokości iego nad tamą obsiodłami, wi-
klinami itp: utwierdzić można.

30

318

31
319

320

321

dla spławności

30 *o Skutkach Tam i ich kierunku nayskorzystnieyszym przez wzgląd na ich trwałość i obronę brzegow w ktorych się zakładaią –*

318 Jakkolwiek położenie Tamy względem prądu zdaie się na uwagę zasługiwać zdaie z względu skutkow na brzeg przeciwległy, i tylko ztąd od tego zawisła iak daleko na nurt iest podaną i iak wiele ią ścieśnia a oczem następnie pomowi się będzie, tak z względu tegostronnego brzegu w wielu przypadkach nie iest obojętną rzeczą także mieć winna do przodu pochylenie

31 Tamy prostopadłe do brzegu lub przodu pomiędzy wszystkiemi zkolei innemi pochyleniami są naystarsze, niżey kontrowane, i większą część nurtu lub przodu przymuszaią iak pochyłe tyleż samey długości co kontr. prob: jasnie okazuie

320 Na prostopadłą Tamę uderza napływaiąca woda prostopadle powinno się ią wżdy robić gmb: pęd to iest mocniejszy iak w położeniu za wodą od gdzie uderzenie iest ukośne – Lubo zaiste bieżąca woda martwa kiedy się robi przy w bliskie między Tamą a brzegiem nie dopuszcza uderzenia sama takowe uderzenie wstrzymuiąc a zatem się wznosząc – ciśnie wżdy prostopadle na Tamę taką samą kolumną wody iak ciśnione będąc mogą Tamy innego położenia, bo wypięcie się wody w ziemiach po kierunku Tam Tamy tylko od odległości dzi zależy. Konnie wżdy tylko właściwie Tam prostopadłych zastosowanie na uwagę, i dostatecznie mocnym być powinien.

321 Ponieważ prąd nie może mieć swoią wzdłuż Tamy prostopadłey jednak po wygięciu się ianie wody uspioney biegnąc, wybiega w końcu Tamy w kierunku prawie prostopadłym, naydłuższą robiąc drogę po tey ścianie, ale nayciszego dosięgaiąc oprom od Tamy bo się o nią nie ociera, zkąd pozostaie ze nayniższego czyli nayległszy czyli obszar od dalszym brzegu i prędko się zwraca nazad ku brzegowi, woda martwa za Tamą

chcąc też małego głębokie wypadłoby nurt podzielić na 3 lub 5 pasm i podług tego iak Tama przymuszą jedno 2 lub 3 pasma wyprzedzaiąc skutki na brzeg wody z Tamy spadaiącey – Lecz trzeba także tymże pasmom rożne długości nadawać – bardzo uważać że między brzegami obiema bystrzeni lub przeciągnisko – Także wypadłoby uważać skutki w nocach płytkich a perolitach inaczey iak głębokich a bystrzach

prędzana wolney jest siła spoistości od biegu prądu i formuie odmęt, który w miarę iak wzrasta odstęp za tamą się zniżeczy – odmęt albo wirzeń ten mniejszą maiąc prędkość iak prąd. piasek wżę i żwir opuszcza lżeiszy i tamę z tyłu zamulaiąc. – Podobne zamulenie zrobi się po przed tamą a to z dwóch iak woda uspiona ma miejsce. – Jak długiego czasu potrzeba aiżeby się to zamulenie wstąd przeniosło zawisło od rodzaiu rzeki mniey więcey mulney wody się przybyszów i powodzi –

35 322 Jakie odmęty robią się i za tamami za wodą pochylaiemi. –

36 323 Gernardt z doświadczenia swego przytacza że pochylane tamy za wodą prędzey się zamulaią z tyłu aż do korzenia iak prostopadłe lub bardziey do prostopadłości zbliżone.** co iednak zawisło od położenia i długości tamy, widzieny że tamę pieniopą kamieniem pod tegetnią dwojaką bardzo położyła nie zrobił się za nią odstęp, ale stawy dla ryby za zaiście dla ryb – przeciwnie po przed i po za tamą fasynowe dułby zupełnie w prostopadłym kierunku ubitą uformowało się odmulisko i wkrótce obrastaią poczyna – Tamy pod dąbiem prawie w prostopadłym kierunku pobite pozamulały się

324 37 Eytelwein przypatruiąc się skutkom wrzekł tam na rożnych rzekach, mowi że:

38 Kiedy prąd bystry tama przeymuie i ma ku niemu prostopadłe bardzo czyli bystre położenie nadto kiedy brzeg przeciwległy iest wysoki czy: sto się poczyna robić podemvisko powyżey ko: rzenia tamy zwłaszcza w rzekach małey szero: kości –

39 325 Nayczęściey to znaleść można kiedy tama nie ma szkaradowatości od strony napływu wody i brzeg iey takie nie ma.

40 326 W tych więc zdarzeniach nie można dora: dzać robić tam bystro prąd przeymuiących

41 327 Ponieważ na zamuleniu się głębi po za tamami moc tych zawisła, woda albowiem i bory mez tak z tyłu zaberpieczone tamy przetrzeć nie mogą ich tak nadwerężaią, zaś rozlewisko: na za nieni wilgotna zaberpiecza brzeg od podrywania, celem więc kardey tamy poczęć aiżeby oprócz zwrócenia biegu rzeki, pomnożyć

xx chce mieć wrzę tamy pod 45° do brzegu za wodą pochylane bez względu na stan rzeki brzegowej

42 328

43 329

44 330

45 331

46 332

333

się za niemi odsępiska tyle ile rzeka mniey
więcey mulna będzie w czasie przybyszow tego
dozwalu, wypada więc z doświadczenia wyuić:
gnęz zasady to zamulenie przyspieszaiące
i poznać okoliczności które temu zamulaniu
za na przeszkodzie: i tak

42 Kiedy Tama nie zbyt na rzekę podana, lub
328 kiedy rzeka szeroka bardzo, a brzeg przeciwległy
oprocz tego iest niski, położenie Tamy względnie brzegu
przeciwległego iest obojętne, i to teneras nawet
pod Tamami przestopadłemi można się spodzie-
wać zamulania: ieżeli Tama nie wysoka to iest
nie bardzo nad stopień o wody wzniesiona
i maiąca pochyłość pod 45° w swey głowie.—

43 Kiedy rzeka wązka a prędka a Tamę się na
329 nią daleko wypuści, tak że znaczna część
rzeki przymnie, i ieżeli brzeg przeciwległy wy-
soki rzadko się zrobi zamulisko za Tamą bystro
do prądu wyżierowana ale się wielka głębia zrobi
w głowie Tamy.

44 Przeciwnie raz kiedy Tama na pochyłość za
330 prądem zrobi się za nią odsępisko, lecz się nie
zrobić ieżeli się za zbyt za wodą poda.—

45 Zdaie się więc iakoby dla rożnych okoliczności
331 przy pewney długości Tam, szerokości rzeki i prę-
kości wody stworzyć pewna oznaczona pochyłość
podług ktorey się powinno brzeg Tamy, i od ktorey
się oddalać bardzo nie można nie chcąc za-
mian zamulenia uchybić.

46 Pochyłości tey z ścisłością matematyczną
332 podać nie można— tey wiadomości nabywa
się doświadczeniem i praktyką nad naturą rzek
rożnaiących.

333 Rozsądna wysokość Tam ma wpływ na za-
mulanie się ich z tyłu iak się niżey pokaże.

Opinie rożnych Hydrotektow nad kierunkiem Tam i ich skutkami. Gadme 12.

334.

Grandi nie iest za tamami prze: ciw wodzie. dlatego ze Wiry przed niemi nie dopuszcza zamula: nia się.

Grandi: von der Regulirung des Flusse Wenn 1811. z Włoskiego tłomacze: niowi: (155)

Stary hydrotekci wyłą cznie używali Tam za wodą prochylych, lecz da: ią: im zamiast zwyczay nego kierunku ab ab fig: 96. kierunek przeciw wodzie cd cd. otrzyma się, zeworzechnie ta konyc że się wyrzuca nieco zamu: lenia, lecz nie na długo bo formuiąc się potem Wiry zaraz byłey gatu: nek stremion zrugnowały, i niedoskonałość ich udowodniły

335.

Grandi radzi tamy prostopadłe ale spadziste ku głowie. — że ta: my mogą być z Kamienia — lub Kafasowe — Długość ich iaka

Zamiast tych wyższych sposobów doradza tamy prostopadłe na rzekę fig: 97 A, ale spadziste od brzegow ku głowie iak fig: 97.B. w perspekty: wie obacznie. Rzecz iest widoczna że ta massa wody która na powierzch: ownią trzymaną cd uderza, koniecznie musi utracić z swoiey chyżości, nie wstrzymuiąc to iest nie gubiąc biegu wierzchniey części wody, ani nie robiąc wirów. Takie oczywista iest, że wyrzucie osady mułu nad: chodzącego w wysokości cd zasypia powoli przestrzen równo z pochyło: ścią cd. —

Pochyłe grzbiety takich tam można robić z Kamienia, lub z Pali podług tey pochyłości wbitych. — W czem naymocniey będzie sto: rować się do brzegu przeciwległego dla utrzymania równowagi w Opo: rze, i biegu wody w korycie nie mocować. — [: zapewne to rozumie względnie zamia długości przywiezionych tamow:].

336

Van der Wyck. mowi że Tam L^di używaią tylko przeciw morzu, a na rzekach brzegu dlatego nie, ani prze: ciwodnych w Hollandyi.

W niderlandach używaią tylko tam prostopadłych na brzegach mo: rza, i rzekach lecz tylko tam gdzie te podlegaią przypływaniu i odchod: zeniu morza Ebbe und Fluth — Tam w rzekach maiących wzdłużny bieg używaią tam bardzo położonych za wodą — bo tamy w przeciwnym kie: runku to iest przeciw wodzie obracane za tu uważaiąc za nie skuteczne zalecaią równie iak prostopadłe do brzegów —

337

Wiebeking używa tam L^di: i w hol: landyi są używane —

Wiebeking mowi że tamy prostopadłe w niższym renie i hollandyi: z przeży: tym skutkiem są używane — i sam Wiebeking w swoim dziele Bud: wodnyc: często się przysłuże.

338

Eytelwein i Wollmann

Eytelwein co mowi: powiedziało się w Wrad 37 do 45. w osobnym pomyśle.

Schultz iest za tamami L^mi 39 w rzekach nie zwężonych.

Schultz co mowi o tamach L^di rozwiązała się:

1° Tamy L^e sprawiaią w głowach rzeczpospolicie głębinę w drzewie, i to tem większą tam gdzie się woda naprzeciw tamy rozpędzać nie może, i im bys: theyss

bystrzeyszy iest prąd na brzeg przyległym się łamę zbudowało.

54 2re Głębina tęż iest wiązkę między pomiędzy rzędami tamami na prąd wystawionemi wiele przed tamami wieloma w bliskości po sobie ubitemi.

55 3cie Tamy pionowe maiące przyzwoite skarpowałość zamulaią się podczas przedniego stopnia wody prawie zaraz przy swym korzeniu, lecz zatrzymuią to zamulenie tylko w tedy kiedy się rzeka może rozprzestrzeniać dostatecznie podczas wyższego stopnia wody w rzece.

56 4te Zamulenia temu pomoc można tamkami poprzecznemi ⊥mi powyżej i poniżey tam głowowych, i utrzymać go nawet w wązkich profilach stopnia wody wyższego, wiele tylko głowo-grzebiety tam zarosły dostatecznie wielkie, na, lub bez tego prostopadłe tamy blisko siebie rozstawy ubite. — Tego należy wypytywa:

57 5te Że tam prostopadłych w wielu bardzo zdarzeniach używać można do zabezpieczenia mocno podmywanego brzegu; lecz nie służą do odpędzenia prądu, ale go do swoich głow a zatem czyste i bliżey do brzegu przyciągaią —

Lechmann 58 Lechmann mowi, że nie kierunek tam iest przyczyną robienia się głębin w głowach ich i zciągania ku nim prędu, ale złe wykonanie tamy: kosztaby bo wszystkie tamy mogą sprawiać głębiny w takich głowach zaniedbuiąc potrzebnych sposobow zaradczych — Jest więc mniemania że tamy ⊥e dokonale celowi swemu odpowiadaią, bo składaią rzekę od brzegu, sprawiaią przednie zamulaią go bardzo prędko, i tym sposobem zabezpieczaią brzeg od podmywania. Lecz iest bezwarunkowo potrzebna rzeczą aby zachować rzece brzeg rzeczywisty równoległy do brzegów, inaczey między tamami wyrywać się będą odbłanie kolk i takowe zapiaszczać, lub brzegi same między tamami podrywać. — Ścieśnienie więc rzeki do normalney szerokości trzeba robić tamami ⊥mi naprzeciw siebie ubijanemi —

341

Grubne dowody korzyści tam ⊥ych względem ich spędzaiących. 59 Grubne. Porównywaiąc tamy ⊥e z pochyłemi za wodą czyli zskłaniaiącemi to się pierwsze korzystnieysze pokaza; bo 1o Ich budowanie nie iest z tak wielkiemi trudnościami połączone, iak skłaniaiących które przeciw biegowi wody prowadzić trzeba §. 2. 2re są krótsze zatem nie tak kosztowne. 3cie tamy ⊥e są skuteczniejsze, bo pochyłe za wodą nie obraniaią brzegow powyżey, i tylko dla swey własney obrony służą, nadto poniżey sprawiaią podmywanie brzegu, gdy tymczasem tamy ⊥e tyle przed sobą co za sobą zamulaią, i tyle prawie pod sobą co przed sobą brzegi zabezpieczaią —

342 Schulz 60 Schulz z teoryi iego rezultata następuiące się wyciągaią: co się tyczy tam spędzaiących.

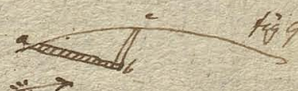
1o Że tem zamulenie mocniejsze blisko po za głowami podczas przedniego stopnia wody sprawiaią, im bystrzeyszy nurt robią, chociaż z przeciwnym prędem, i nie zbyt ścieśniaią profilu rzeki normalnego.

61 2re ze tem iednostayniey (równiey) udrożenia chyprości potrebney wodzie w całey rzece ponieważnienie iey profilu im kąt tabli czynia z brzegiem prądu będzie ostreyszy

62 3cié że się pod końcem swoim sprzeciwia podrywanie brzegu, i to tem mocnieysze im tama będzie dłuższa, im potężniejsza tu prędkość; albo czyli przy iednakiey długości: wielkości tamy im będzie mniey ostry profil reki w stopniu wysokim, i im tama będzie wyższa.

63 4te że po za tamami długiemi, na raz w całey długości ubitemi, i nie dostatecznie porosłemi, zarzucony pozostanie jeziorko wodłuż brzegu nieżarnulowane—

Sechmann. i inni. za 344 64 Wielu hydrotektow mniema że urzęd tam skłanianiących ani odradzać ani dawać pieniędzy przed ⊥⊥i nie można. Lecz tylko wtedy kiedy idzie o radzenie ornaczone kierunku rzece nys po nad przeciwka, aby rzekę rzyskowniey ku gartu naprowadzić można ich po: dług Sechmanna z konyscią czyn—



65 Zaczęć konie tamy ab sprzeciwiaiącey rzece b: z brzegiem zapobieży się krzeczeniu się wody czyli wirowi między brzegiem tym a tamą ab, a zatem podrywaniu brzegu ac, lecz wzdłuż tamy kont sprowadzaią i nie obraniaią brzegu przeciwnego.

Sechmann. i inni. za ⊥⊥ tamami— Znaczenie tylko skłania: tych urządzać radzi:

66 Schulz mówi że tablice ΔΔ ocrzucić za lepsze iak tamy ⊥⊥e bo nie zieszniaią się nagle koryta rzeki, a zatem ani w przednim ani w wysokim stopniu rzeki nie spra: wiaią tak wielkich wirów, i głębian nie robią tak znacznych w końcach tam iak to sprawiaią tamy ⊥⊥e Lecz w czasie przedniego stopnia wody przestrzeń troglistna ani się zamula ani pogłębia. — W czasie wysokiego stopnia wody, woda w troglistne w wielki ruch się rozmaga co utrudza iego zapiaszczenie się. Do tego trzeba że rzeka naywiększey części obrzydł opadać mogących przewodzi nie na powierzchni ale bliżey nad dnem, nie ma więc sposobności składać ich w Δe. Z tego morzeby morze sobie stomacrzy przyczynę dla czego te tablice ΔΔ tam robionych na kenie musiano ziemią zapełniać umyślnie.

67 Podług Schulza tamy wzwodne ⊥i przeciw wodzie pochylane nie są szkodliwe ale bez konyszci rzadnych nie przynoszące.

68 Jeżeli zaś tamę się tak niestosownie założyło że iest niebezpieczeństwo o przerwanie się iey w korzeniu, w tedy tamy przeciwwodney radzi urządzenie zapuszczone be to fig 95 bo ta ostatni brzeg wody pod tamą, a zatem ostatni gwałtowność przewodu ubezpiecza

Sechman Sydelwein tamy wzwodne za skutecznieysze ⊥⊥ 344 69 Sechman i wielu hydrotechtow wraz z Sydelweinem za przeciwnego zdania, twierdzą że tamy pod wodę wystrzerowane są lepsze iak ⊥e byle kąt pochyłości ich był zastosowany do długości tamy i chyprości wody. bo

70 Tamy ⊥e maią też wadę że odstęp tamy za sobą robią z początku formuie się pałko wyspa w pewnem oddaleniu od brzegu, bo się zawsze formuie wodłuż tegoż brzegu i tuż za tamą ~~ostatnią~~ strumień ar bo ten strumień mały, zaś tamy wzwodne zaraz zapiaszczenie się formuia dostatecznie bo się strumień ~~za tego tamy~~ wodłuż tylnieyszey strony tamy nie po: wstaie. Wielkość kąta tych tam z brzegiem wyżey leżącym zawisła od chyprości wody. Doświadczenia zaszły że ten kąt nie powinien być większy od 70e ani mniejszy od 45e. Sechman sądzi że kąt a 60e może być we wszystkich przypadkach odpowiadaiący zamiarowi:—

345 71 Batsch na rzece widział tamę pod wodą pod 45° wyliczowaną, która dostatecznie pewnemu celowi odpowiadała, nierobiąc wiru za sobą, i obwarowaniu brzeg poniżey. — Które to wiry formuią się mowi za wspomnieniem tamami prostopadłemi poprzecznemi, lub nie blisko za sobą ustawionemi —

72 Pułtawa ze Inżynierstwa w Karsruhe twierdzą że się wiry formują, i za tamami prawie 2 drzewa budowanych, i że by ich wpływ było najlepsze w regulowaniu głównego kanału prądu, bieżą że na przeciw siebie w obu brzegach — i że do obrony brzegów tamy na wodzie podawa są lepsze, i że gdyby w tym celu miano się wiry tam podwodnych trzeba ie nie odległey dawać od siebie cali o połowę ich długości. — Dodaie ieszcze Batsch że nigdzie nie spotkał wirów na tamach przeciwwodnych na Dunaiu i Saali, bysz wiry morze że nie były tak długie na wodzie o takich Inżynierowie twierdzili —

346 73 Van der Wijck porównywa skutek biegu wody tamy ⊥ᵉ ab, i tamy połowiony cb za wodą mowiąc; że skutek zwężania rzeki przez obudowanie tamy ⊥ᵉ a zatem wmieszanie się zwirzadła wody wiry koncu zwłaszcza w całey swey mocy, gdy tymczasem rozdzielaią się wodne bryły lemney cb swobodna wzrasta i przeciwna. Przez oba te zdanie tam przyspiesza się bieg wody lecz przy tamie połowiony ruch wody będzie równieyszy dla czego służą szczególniey do dzielenia stałych permanent. Tamy ⊥ᵉ sprawiaią nur wtoku przeważaiącey się horyzontalnie, ale można wiąc na stałość ich skutków rachować, i dla czego torzysko rzeki nie może nad żadney jednostainey głębokości —

347. Tamy z Skrzydłami Gedne 74. Bardzo korzystnie iest opatrywać tamy ⊥ᵉ w skrzydła na wlinij równoległych do brzegu wody aby nie kierunek zapewnić, i zapobieżyć ruchowi wody około głowy tamy (⊥ᵉ) Tamy szczególniey [illegible] nadaią rzece wrony chyżości w iey włóknach wodnych, bo ta zwiększona w całey długości skrzydła ⊥ᵉ, daią mu czas rozdzielić tę chyżość w końcu f. Zapobiegaią formowaniu się wirów i jeziorek cał za ⊥ᵉ i spodziewaiącemi tamami. Jeżeli tama nie tylko ma brzeg bronić ale i na całą rzekę działać i oddalać go ile możności od brzegu, lub w przeciwnym brzegu robić podewrzisko wtedy tamy z skrzydłami bardzo są zalecane. Podług Gerebeka w wielu miejscach zdobyły skrzydła byty wyste. — Bruinings wyraził się na rzece —

Szemetl uważa: że przez pochylanie budowy powiększa się chyżość strumienia na powierzchni. lecz nie w tey głębokości gdzie budowa wodę ogranicza, i że strumień [illegible] przez tamę pochyła przepadaiąc znacznie zmienia kierunek, a od tamy odbitego — wtoczeń tam od budowy będzie usuwany, i znaczna się zamulenie od pnia za tamami nie w całey masie woda na brzeg uderza, bo im bliżey brzegu tym mniejsza masa wody po nad tamą na prostopadłość przeciwstawiaiąc

Zob: Judme. 167 168. 169.
Zob: Sytelwein K. 13. 14. 15.

O Wysokosci Tam.

77 Jedni Doświadczeni znawcy Budownictwa
wodnego chcą mieć tali wysokie Tamy iáli iest
48 ~~naypowszechszy~~ wysoki Stopień wody zwyczaynej, naypmod
dla tego że robrige ie niższe, wrtszch tam od lodów
~~dotywaniu~~ podlega lub spiętrzaniu, powtore że
rzeka przez wrtszch Tam przechodząc wybrią doły
za niemi i podmywa brzegi poniżej, zamiast
żeby się za Tamami odkładało ~~godmowaé~~ miało
odmulisko i brzegi były zabezpieczone.
Silberschlag dla tego tali chce mieć wysokie tamy
iáli brzegi.

48 Gmni zupełnie mieniejącego się zdania, mowią że
49 na wysokich Tamach wrtszch zostaie wchuchość,
maleniat więc to iest fascyny zamiast papieru
końcnie i wiślem ~~się~~ obmywai tamy dla niedo
statku wilgoci prochnieią – Dla tego chcą mieć
tylko tali wysokie Tamy areby po zupełnem
powrem obłożeniu tylko na 1 stopę nad O: były
wyniesione. Tym sposobem wiślina mieć będzie
zawsze dostatkiem wilgoci; kiedyż się na to:
mah będzie mogła – ponieważ średnia i areltna
woda przez wrtszch Tam płynąc będzie, będzie
więc naginać wirkling i niedopuści lodow do
powierzchni Tamy.–

49 Te powody i przeciw powody są zbyt mieiscowe;
50 waiące żeby można było tali tatwo odważyć się
na podanie ogólnego w tym względzie przewidu
i zdać się na tutcy więcey od mieyscowości zastoso-
wanie tych mianowan zawisło to iest:

51 86 Czyli rzeka wielkie wody prowadzi i iáli że wypo.
352 lio prowadzi
91 Czyli Tama ma być długą lub krotką i iakie
ięy iest przeznaczenie, bo przez zbudowanie wysokiey
a długiey Tamy może się zieśnić mieyscowo dla wody
w stopniu ięy wypełnia i winiesie ią iszcze wpięy
kilka przez wrtszch Tamy niżiey po mogąc płynąć
ustawia się ięy odpływ – Długa też Tama być
może potrzebna dla ścieśnienia rzeki w stopniu
natym i przednim dla spławności – to zeneral
niżnie a przyzwoicie długie Tamy za korzystnemi.

353 Z iakiego materiatu maią się być Tamy.

Egtelwein
ponieważ wkoło tylko obrzywac sobie można krzątaiąc
gdy ięy wierzchnica wrtkiem potrosnie. – bo nie tylko drobne
przez chrustu ale i korzenie które się wplataią do fascynade dać
ięy pałą może że może dać odpor naymocnieyszemu impetowy
wody i lodom –

Gerstner podaiąc swe uwagi nad temi opiniami
mowi że:

352 Chociaż nie podlega żadney wątpliwości że
354 w rzekach wprzod obliczonych wrzosch Tam
wysokich trudniey się zaziełenia wiłkiem, iak kiedy
ten wrzost iest pod stopniem średnim w rzekach
bo w tem położeniu skarpa na wilgoć dla
wzrostu wiłka, ale i to iest prawda że wiłki ro-
snie i na powierzchni bżdącey wprzod nad średnim
stopniem wody, a nawet kwitnie się na brzegach
podług rodzaiu gruntu i iego dobroci—

355 Że lody po wierzchu Tam przechodzące psuią
335 ie, nie tylko ziemię spłokuią, ale wierzchni pobitą
darnią wywracaią o tem nikt wątpić nie może, ieżeli
ie woda nie dosyć wygodnie prowadzi się w swym prze-
wocie ~~wierzchnia tego położenia~~ tego wierzchniego
położenia dosięgaią. Tamy nawet wiłkiem obrosłe
i ustalone grubym lodem opnie się nie ia w stanie
Eytelwein wprawdzie twierdzi że lody wiłkiną tylko
zcieraią i obdzieraią ze skory, bo się na Tamy zgina
i lody po niey się przesuwaią nie mogąc dopnie
do samego żywca Tamy, i że wiłki co 3 lub 4
Lata zcinane aby zbyt nie grubiało * gięże się
mogło na ten cel nayleprze. Ktoś iednak wiłki
dożdrzeć do tego wzrostu i zahorzenia się mocno po-
trzeba lat kilku, nim to rzecz nastąpi czyli wtedy
Laterosle i cały wrzost Tamy przez rzekę powodzie
i lody nie będą mogły być uszkadzane, i czyli
że nadtorwany, i obsadziwszy łozami podobnemi
nie podległa.

356 14 Z drugiey strony trwożliwość i obawa o złe
skutki z przyczyny Dołów które woda przez wrzost
Tam przechodząc po za Tamami wydrąża nie
może być tak wielka, bo woda przez Tamy
nie spada jak z Jaru przecinaiącego rzekę przez
całą szerokość— Woda przed Tamami wzrosła się
wprawdzie wyżey nieco tak po za niemi, i to tem
bardziey im rzeka ma większą prędkość i im
przez zbudowane Tamy wązey zwężona będzie
rownica iednak poniżey wysokości wody przed
i po za Tamą nigdy nie może być takiey żeby
znacząca i szkodliwe Doły z tąd powstawać miały

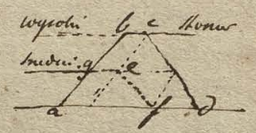
byle nie tyle żeby niżko aby wrzechnica pod wodą z była bo
wtedyby łatwie rowdzie rosł nie mogło

* dodaie Eytelwein że niedopuszczaiąc wiłku grubo na łamie
wyrastać, nie można przewidzieć jak łatwe dzieło mogło by
się z trzymować, chyba gdyby dla braku pochyłości przewoco.
niemyśl by mogło, lub gdyby go woda ladem obeszła.
Zob: niżey. przełomaczone uwagi całe Eytelweina—

5[illegible] Z tych powodow Jemratk mniema ze lepiey
357 iest Tamy robić tak wysokie iak iest stopien
zwyczaynie wrbieraiącey wody w rzece, i w tey
wysokości ie utrzymywać tak długo, ażeby z po-
czątku prynaymniey wody przez nie nie mogły
przechodzić polki wierzch ich czyli korona nie
zarosnie wrhlem i nie utwierdzi się — Gdy się
raz korona tamy utwierdzi, nie maią prycyny
podwyższać ich więcey w miarę tak się oblega.
4 Wysokie bowiem tamy nowo zbudowane prze-
tak kilka osiadaią się i ponizaią w ten czasłody
358 bez niebezpieczeństwa mogą przez nie przechodzić.
46 Ażeby się raz wrhle mogło krzewie na Tamach
tak wysokich potrzeba ażeby Materyał obłożo:
czyli że na wierzchu nie był krzemieniem piaskiem
ale Ziemią żyzną, o co prynaymniey po nad
Co do stopniem wody naynizszey starać się trzeba — Sadzi
Tamy się raz wrhle wbijaiąc w Tamę palki wrhlowe
tak długie żeby spodniemi końcami do naynizszey
wody dochodziły, a nad powierzchnią Tamy tylko
cobolwiek występowały — Tym sposobem nie
będą wilgoc potrzebną od dołu i korzenie papie-
Dobrze będzie także w czasie trwaiących pos:
powodzi kiedy woda w rzece iest nisko polewać
wierzch Tamy wodą czasem, bo to nmiejszy
koszt na pobór powiązą iak nadsciełanie go
359 i na nowo wrhlane obsadzanie — — —
57 Mimo tych uwag Jemratka dążących do ubo-
wodnienia wyższej korzyści z Tam wysokich iak niskich
Lepiey iest Tamy robić niskie bo:
58 Wnijdziemy w szczegoły tyczące się potrzeby
360 robienia Tam wysokich — i porownaymy z niemi
koszta iakie Tamy niskie wymagaią i koszta
zaberpieczenia brzegow aż do wysokości stopnia
naywyższego Wody z kosztami Tam wysokich
mniemiey porownaymy z sobą Skutki momental:
ze oboch tych rodzaiow Tam z skutkami trwałemi
nie kiedy naszczęśliwemi podług po niektó-
rych czasie podług rodzaiu rzeki —
361 Co do 12 lat morze będzie przyczyną Robienia
wysokich Tam: o to: Zaberpieczenie brzegow od
podmywania w całey wysokości iak woda naywyż-
sza dosięgnąć była może — od podmywania
iak od odbiiaiących się bałwanow wody rzeczy

Rozumiem że gdyby koniecznie od rzeczy
wysokie Tamy były potrzebne, można
to robić, bo bokowie nie porosną wrhlem
prędzej za rok lub dwa lat od stworzenia
się wysokich, zarosłe z wierzchu
nie będą, a w tym przeciw czasie
mogą zrobić skutek żądany przez odsunienie
z tyłu wyspy, które obwałowy wrhlem utwier-
dzić się — Tama wysoka oblegnie się a
chociaby była zniszczona w wierzchu i
poniżyła się wrhle w tedy na niey posa-
dzony jeżeli samo nie puszczą, utwierdzi
się za dostateczne — To tylko pewna
że będą kosztowne — wtedy tylko
do nich zdawać się można, gdyby inne
sposoby nie zdawały się być dobre, lub
skutek zwłoki nie czekał, z tamy wyrobić
chcemy otrzymać wtedy nie czekał.

i idących po Lodzie które tamże się o brzegi po-
rywać ie. - Temu złemu tamy wysokie
zapobiegną, spędzaiąc Rodę nayprzod spę-
dzaiąc batwany wodne i Lody - Lecz tamy
wysokie są Kosztowne, przeto że się wystawić
bo na te wszystkie odeszenia od których brzegi
obronić chcemy, potrzebuią być dostatecznie
mocne - potrzebuią być z tyłu wzmocnione
ławic odmulistkiem takowy tak dospożadzanie
nasypu nie tak się przodkiem za niemi formuie
nieli za tamami niższemi, zwłaszcza ieżeli
się długie. - Kosztu większy nierownie na ta-
my wysokie nieli na niskie zapuć się chcemy
przedsięwziąć ma Tamę
abcd 3 sążnie wysoką
i głęboką do nayprzod
stopnia wody zastopowaną
a Tamę agef 2 sążnie



tylko wysoką i głęboką - dawszy obom iednę-
powałość i perokość u wierzchu 2ᵒ - Przebrzeg
pierwszy mieć będzie sążni □ 15, drugiey tyl-
ko 8, a zatem mornaby robiąc Tamy wyżej
drobić w niższym przypuszczeniu dwie na
niższe iedney wysokiey. - Nie potrzebuie też
Tama niska mieć większey głębokości w wier-
chu iak wysoka, bo w razie powodzi ~~tam~~
~~przed~~ im wyżey tem prędzey woda bierze, ie-
żeli wzięć rowno z Zwierciadłem ~~wody~~ stopnia
ciey nayprzod brzegi potrzebowała 2ᵒ głę-
bokości w bc, mori ciey nawet tyle nie potrze-
bowała w wysokość średniego stopnia że
gdzie przodek ciey nie iest tak wielki -
362. 59 W miastach gdzie utracony kazdy sążen ziemi
iest kosztownym, gdzie uregulowanie ulic nad-
brzeżnych ~~czynnego~~ iest nierzędnym Tamy kamien-
ne murowane przybrzeża ich przedsięwziąć po-
winny - Lecz w kazdym innym przypadku pomoc
sobie można innym kosztownym sposobem -
obsiotki wielkie brzegu lub opaski innych ko-
sztuiące iak same tamy mogą zaberpieczaią brzeg
po nad wysokość ~~tych~~ Tam rowno z średnim
stopniem lub na 1' nad stopniem nayniższym wod
zatrzymuią - Nayczęściey nie przyiacie-
lem brzegu iest przed rzeki, stworzeniu
Tamami rostaie odsiębrzeżnym, brzegi nie mogą

z przyczyny silnych wirów

362

przyczyna

być podrywane od samego spodu, nie będą
bo wrzę obrywać z wierzchu, nebo zawadzać
dla tego areby obervany brzeg będzie przez nię
zniesionym i daley gorzey czesciami przeniesio
nym koley na następne podawanie przychodziło
przez Tamy wrzę niżnie zapobiezy się głowney
przyczynie ruiny brzegow to iest podrywaniu
od spodu. — ~~Lecz iż nie zapobiezy podrywaniu~~
~~z wierzchu od Lodow i Batwanow wody~~
~~Opasli wygiotlli i zadrzeć wilcia pobierały~~
~~się będą naysłuszniejszym sposobem przeciw~~
~~ia temu.~~

bo Ponieważ za zmianą kierunku brzegu idzie
3625 i zmiana brzegu i nabarzywości Lodow, Nie będą
wrzę Brzegi nad i po za niżnemi Tamy wysta:
wione na dali[ch] Jmyet iak gdyby zadnych Tam
nie było, co dowodzi że Opasli lub obpiotlli
brzegow zaberpieczać się mogą dostatecznie — Arei
ny nedto w Lody i Batwany nie tak silnie
działaią na brzegi potorystne iak prepaściste
chociarby wrzę miały pienope Lody porozpa:
trzey, Zienna z niego spadnie w koryto rzeki
za Tamą niżną, gdzie rozstaie w Zatoku nie
będzie mogła być brzegiem wody zmienione, ufor:
mnie się wrzę w brzegu tym nie zrabana i
Ber ponowy rzeki Ludwiey Scharpowałoby
stoney obsadziwszy wikliną brzeg się zberpieczy
dostatecznie tak przeciw Batwanom iak przeciw
Lodom — W Dębie przy Tamy są niżko poło:
kładane — Woda przybyszuią t. i. wyższa przenosi
się bezpaymniey brzegow nie uszkadzaiąc mimo
tego że przez niedozwolenie wikliną nie obrosły
ani ich odsypiska, gdyby to było nastąpiło
zdarzyć się były dotychczas wyzgorowały rowno
z kopcem najwyższym ~~wody~~ wody.

3624 Doły za Tamami niżniemi wybyiaiąc się bezpay:
mniey nie zasługuią na żadną uwagę.

3625 Niżnich Tam konyszi są, że się za niemi odmula
piasek nebo chociarby były nayduższe, bo przelewa:
iąca woda zamula wpędzie aż do końca — Przy:
kład tego mamy na Tamie Kamienney pod Dayowem
gdzie dla tego że Tama iest pochyła od brzegu do głowy
nie zrobiło się za nią odsypisko — Tamy niżnie za:

rastaią prędzey, rownie ich odsepiska
odwracaią przed nimi w czasie powodzi a za
tem odwracaią nabarzywoli na brzegi, bo:
klina zaś wyrosłey za niemi zabespieczaią
zupełnie —

368 Za powodzią sam niskich nie forsuie iż rze
ki nagle, daią iey czas pogłębieniá rozsze
rzenia — Sami niskie nie podlegaią nieberpie
czeństwu zerwania, ani ustawicznym reperacyą
nadkładaniom

369 Skoro wilelina wyrosnie za niemi woda
między nią znayduią zawsze opadaią bezpie
czny mieysce za twardym przybytkiem, przez ktore
coraz wyrey odsepiska wzrosli będą. tak że ten
powolnym sposobem morzemy przysc do tak
wielkiey ich wysokosci iak by się wysokie tamy
z początku ubito —

368 Dochodzą przyczyny formowaniá się wyp
adsepow, i zbaczaniá od prostego kierunku
wody w prostych kanałach przekonamy się
że się winny z początku małym przeurze
nie nie znaczącym zawadom — Zawady te
coraz się wzmacniaią dla czego, nie mamy
w tem naśladować Natury, i porwolić iey do:
kończać roboty —

369 Wszystko więc mowi za niskiemi Tamami
byle tak niskiemi żeby ich body nie zegały
ze Lody nurzą się 8/9 częściami w wodzie swey
grubości w wodzie, łatwo więc będzie znaleść
sposob Tamom wypada dać wysokosc, zmierz
wszy wysokość wody w rzece takim kiedy Lody
naymniey prowadzi, zmierz grubość Lodowi &c:

370 Niskie Tamy za korzystne częsci w tem
że zwierać mogą rzekę w stanie czy stopnia
małym i średnim tak w dostatecznie dla
spławu a bez szkody dla stopnia wody wyso
kiego i zabezpieczenia Obwodu, bo za po ich wzię
ciu zmarszczaią się wody — a nawet mieści się
pomiędzy brzegami wysokiemi, kiedy zbudowa
wszy Tamy wysokie w tym samym mieyscu dałby
zmniejszyłby się przekroy rzeki i woda nie maią
dosyć przestronności dla swego przepływu rozlewa
ła by się po polach, i sypania wałowe czyli
grobel dała powod, ktorych było mozna unikn
zrobiwszy Tamy niskie, lub przynaymniey ni:

370a

370b

370c

370d

370e

370f

370g

370h

nilinge zbyt szerokich Przedgrobiow z szkody powierzchni ziemi z wzgl. rolnictwa—

Z Tarnach pochyłych. Judme 164. 163.

Cyfelwecin dale o wysokosci tym mowi:

370a Wysokosc drzew ospelnich fascynowych nie w zadnym razie nie zbyt byc obszerna— Rzecz ta w tym wzgledzie tak dowodnie wspomnienia potrzeba wzdziec ze w kedytylko z takiey fascynady kwatosp spodziewac sie mozna gdy sie wrzesz drzewie Bo nie tylko ciezkie przecia wikliny ale i ich korzenie takowe te wplatania w fascynade tak sey moc nadaia ze odpor dac zdolne wstanie nie tylko naymocniejszemu rozpedowi wody i lodom—

370b Za naszey albowiem wikliny na Tamie co 3 lub 4 lata (zapiami) w czasie powszednim, nie bylo mogly nigdy na niey grube drzewa wprzodac, i nayzgorsze kry morze wprawdzie pneumodzic po po tamie, gatzie nagina a nawet z kory ie obdrzeiac, lecz gdy zadnego grubego drzewa nie bedzie, nie mozna pneumodzic iak takie drzewo more podlec zepsuciu, chyba gdyby dla bystrey powodzi wody by go mogla pneworcic, lub go obeyse korzeniem ieseli albo bystro na rzece byte wypuszczone a ratuz przodu nie zwalaiace dobre—

370c Jeseli pneumonie wrzesch nie zerwie, przecie w fascynach tak od slonca skruszeie i tak pneworzona tamowisko popekaia, ze go pienista woda w znaczney czesci dziesie zwtapiera kas gdy lody ia zniszcza zbyt ruina szkody nastapi. takowa—

370d Jeseli wzie porownienie wrzesch na pewnieysze uwagi zasluguie, powstale pytanie. iak wysokie robic drzewa aby krzewem porosly—

370e Jest oczywista ze drzewo bedzie wzrosle nadtrzon nad wody sadzony raz wypuszczaiac nie nawzbiaiac tekowo prohnieli, ale wrzesznicy chowaiac zwykla naturzona pnecie wikle tych nie bedzie dla braku wilgoci stadeczney wypuszczac.

370f Pneciono nie znow zle ieol wrzesznica za nisko w wodzie dawac aby z pod niey nie wypuszczala, bo i wtedy wikle nie bedzie—

370g Najpewniey arzy bedzie przyiac zasade wielomu dosiwiadczeniu skuteczna: dawac wrzesch zamora na 1 stope nad nad maly przybytek wody w lecie, ktory w pneleroku w rzece corocznie nastepowac zwykl— lecz to w przypuszczeniu ze ze stopien wody w lecie nie bardzo iest zmiennym— To nas zapewni ze wrzesnia nie wypuszczal obfitszych przyrzecia nie bedzie i nie tylko wypuszczac— Nawet wielki przybytek wody w lecie ktory zazwyczay nie trwa dlugo nie tylko szkodzi more tey plantacyi wrbla, bo albo konce przecia wystawowac bede nad nie wrzesz to bedzie bez szkody; jeseli raz wielkie wypuszcza to cinne zbiorzenia popuszczaiq.

370h Gdyby zas stopien wody letniey miat byc bardzo zmiennym, musialoby sie wrzesznice urzyc awzeli 1 stope dalej nad mata wode— W wzbpbiegu przyszlych zawsze mniey bedzie obawy o dobry skutek robot tey wyzszey nawey nizeyszy iak wrzesz—

370i Z dotychczasowego wtapiego Cyfelwecin mowi: ze pomimo staranności ospelney nie mogl przyiac aby mu wrzesch tam wysokich porosl, gdy pneciwnie na wrzeszczach rowno z sredniem stopniem wody w lecie bedzieych wikle rosto

Natura zdaie bię wrzę tych skarosole, nie ralitadae radzą
dziela wszelko ieżeli ma ſię ranikuię. Krzewinę;

370b Zapomocą wrzę wodoſtuarow maią ornacrony ſterzeń
wody letniey maley w ſmeniącu, dodaie bię ſtopę naczy-
ſolicie wzyorzpienie wreſpehu Tamy.

370 W ſamach ieżeli ta wzyſolicie małę konyſe ze woda
lody nieſie razorzey w ſpadnie ſterzeń, wzyc tamy od
nich nie cierpią bo ieżeli elestyczne prężę korony
nie mogą dawać odporu wielkiey lodowy, i zpraw'aia
ze bię te ſpolorzyne wrodtey linii ſtrychlicpey Streichlinie
zmeſuwaią, nie upſkadzaiąc dziela.

370m Te wzyſolicie Tama ma nie po swym oblegnięciu
ze ſię raz ſtarde działo ſa zynowe po niezalem wraſie o
ſiada o ſz wſze wzyſolicie mnicy wlzey, potrebe wzyc
podrez budowaniá zaraz w proporzyi wzyſzą robić
wzyſolicie—

Szerokość Tam.

371 Szerokość Tam czyli ich grubość na samym wierzchu zawiera od przodowej Ścianki rzeki którą mamy mianować, odpędzaią – niemniey od długości samych Tam, bo podług Prawideł Mechaniki stato długie takowey się rzeczy i ztamać może iak gdy krótsze będą samey grubości – Zkonstrukcyi iednak kowoi Tam takowe się mieć można ze nie tak łatwo i przez nayrzadsze przody mogą być zerwane, ale jak tego wiele mamy przykładów takowe na zniszczenie podlegaią kiedy nie będą dobrze wzięzane, chociażby miały dostateczną szerokość

372 Dostrzeżeniem zmierzono że Tamy maiące 3ᵉ szerokości na wierzchu dostateczny odpor daią Kadey przykrości Nurtu rzeki ieżeli będą zbudowane mocno i podług Prawideł przepisanych – Miara wzięcia szerokości Tam 3ᵉ na wierzchu może służyć dla rzek dosyć prędko biegących – dla wolniey płynących można ią podług okoliczności zmnieyszyć –

373 Gdy z ciężkiego materyału Tama będzie zbudowana tem większy odpor dawać może, szerokość wież Tam kasztanowych będzie musiała być większa iak kamiennych – Miara wypey ornamentowe 3ᵒ stopy dla Tam kasztanowych – Naymnieysza miara szerokości ich iest na długość 1. kasztanu to iest na 2ᵉ – Gdy daley od brzegu tem by wypadało ią powiększać, bo im daley tem przykrość wody większa – Moc Tam zawiska nieregularnie od ich konstrukcyi niewątpliwie Stb: k. 262.

Skarpowatość Tam

373 Daley nie powinny Tamy Skarpowatość zbytnio w tem się także Autorowie nie zgadzaią – to tylko pewna że nie potrzebuią ią mieć tak wielkiey iak Groble czyli wały z samey ziemi sypane bo się robrdzo z wierzchu będą brzegu – poiedyncze wieże pochyłość może służyć dla Tam, nawet mnieysza od strony Ledwiey bo tu woda prawie spokoyniey stoi –

374. W Lodzeach zwłaszcza czyli Stowach trzeba dawać potoryste pochyłość, bo takowey nieypodrey woda płynie, i podmywa grunt pod niemi ieżeli iest nie dosyć mocny –

375 Skarpowatość od strony wody nie tyllko dla mocy Tam z względu perspektywy porządku iest potrzebna

375ª
~~od 1 stawu 1 12 13~~ Szerokość tam ma być iednaka na wierzchu przez całą ich długość – ta szerokość zawiska od siły wody grubości lodu i od długości tamy na nich

Expektacya dla tam kasztanowych przemiana wierzchnia 9 do 12 stóp szerokości dla rzek nie zbyt bystrych – na bystrych 18 stóp. w czem mowy może się winno względu dla ich długości –

Wierzch tamy horyzontalny się robi wedle –

375ᵇ
Wiebeking i Lechmann mowią godne chcą aby Tamom dawano 1½ stopową skarpowatość od wody, a jednostopową za wodą to głowie raz 2 do 2½ stopową.

375ᶜ
~~Lechmann~~ Expektacya mowi: Znana iest rzecz że każda budowa tem trudniey rzeczna podlega obalenie przez mocne im przy rzecznych okolicznościach wzięcia może będzie podstawne, bo nieszczęść więc dieberpieczonych wzięcia trzeba dawać potrzebną pochyłość tamom tamy iak w mniey niebezpieczonych – Lecz to przewidzieć ciężko ież dla zaszłości do tam kasztanowych – Bo potrzebney pochyłości od 4ᵉ nie można im dawać zbytnio bez ustępy mocy zewnętrzney a to dla tego że kasztany mają 1 stopę grubości więc chcąc tę pochyłość zachować na iedną stopę iedne z pod wierzchnie będą występować i w tey długości muszą rozstawać bez obrzeżenia, przy potrzebney pochyłości występowały by zbyt na 18 cali do: zbyt łatwo ~~wdzierać~~ stukiem przy nasypaniu się ziemi zalepianiu potrzebnym wystąpienie można bo przodek tamy dolegnie do gruntu rozwadnie lecz ostatniego 5ᵉ bocznie im daley tem będąc trzeba płynąć mocniey i do góry się wznosić dla braku obrzeżenia. Takze

Tatwa wydrzeć ze brody Tatrzey na 1½ lub 2 stopy wyżey
pewne fascyny mogą uskodzić, nieli na 1 stopę — Za
prawdo tenże umieścił dawał pochyłość Tamow
z boku tak od strony wody iak z tyłu pod 45° to
iest ednostopowa przeczytaney —

Da tego areby się woda o nię odbiiała w gore
i nie podmywała ich — tym swoim odbiianiem
by utwierdza ię piónowo, co z rozkładu Lis
na horyzontalnym ne równią pochyłey Tatwo
sobie wyttomaczyć można — Szkarpowatość
od strony wody pod 45° iest porospełnie myślą

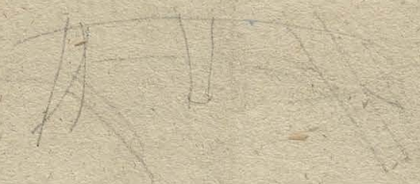
376 Komu Tam tatrzańskie powinien szkarpowatość lubo Silberschlag k: 26 nie chce mi żadney, i nawet za szkodliwe uważa

379 Tamy fascynowe nie cierpią biadá Pali mer siebie, niektory sądzą ię mer to ustatają ię mocniey, zaporuńcaiąc o tem ze się fascynowanie na palach zawiesza i grzęznąć nie może, tak ze się pod spodem Tamy zrobi głębinna; tama na palach w zawiesieniu zostaiąc wraz tenni palami może być podniesiona, skrzywiona albo nawet zniweczona —

378 Ani ci nie są przestrzeni bitony głowy Tam 206: sądme k: 160.
i gmachu ich strone od napływu palami objiąć
Lody obmyślenia te pale choć arby były nawet
z sobą powiązane belkami, i ankrowane — Lecz
na wzięcie kosb. i prowna praca biedy fascyny
wielkiey bo tagodniejszy daią odpor wodzie i lodu
nawet nisko zatrzone Tamy na ich działanie
nie są wystawione.

379 Eytelwein z Doświadczenia swego mowi ze: Na
wyseruniu Tamami rzadko się zamula i ten
mniey ieżeli głowa Tamy nie ma pochyłość
stosowney, na co w wielu Tamach nie wzięto
się dawał baczność, a który z ołu Indrzejów
nie powinien przestrzegać — Hagen Zauważyney spatrze
gamy na głowę Tamy bystrza, znaczne głębie
przez co się za tamę nie tylko mocny wir wody
zwraca poprzecznie ale nadto brzeg po za tamę
bezpieczny zamiast być zastoniętym ieszcze podmywany
gdzie zaś mocny wir tam się odmulanie nie
może robić —

379a Crelle uważa robi ze Szkarpowatość wielkiey dawać
nie można bo bystrza rzeki mogą mieć obrzeże
i szkarpowatość wprzeciwnie — Gdy tego w bystrzach do
rzadka obrzeże szkarpowatości napotkamy celowanie umyślne
do tego wspomnianem — daią odpor wodzie szczególnie
silny i szkarpowatość można robić przestrzegą — Zamiast
muszły celowany można inny rogatych kamieniem blig.
ze rzadko mniey tych dobre Crelle V Księga 1. odpyt k: 69

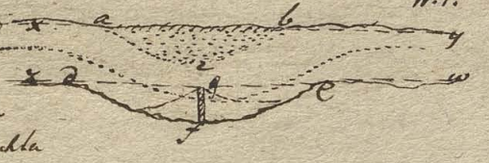


O Obronie Brzegów Tamami.

380 Kiedy Tamy maią brzegi tylko obronić od nawałności dla brzegów przeciwległych potrzeba aby pomiędzy ich końcami a brzegiem przeciwległym była normalna Szerokość - tę uprzywarować i do niey się stosować iest nayprzednieyszym przedmiotem.

381 Kiedy brzeg przeciwległy zrobił się odsep w czasie kiedy się w dalszym brzegu zrobiła buchta

W. 1.



Szerokość normalna reki wymiarkuiąc natrafia się linię graniczne wzdłuż starego przeciwległego brzegu nie raz wzdłuż odsepiska, bo zaciąd przeciwległy nie ma prawa korzystać z szkody drugiego. to iest poprowadziwszy linią graniczną xy wzdłuż brzegu dawnego ab nie raz wzdłuż odsepiska acb, poprowadzić się drugą linia graniczną xw równoległe do niey w odległości normalney szerokości reki - obiecuiąca do polic z tamami dla obrony wybrzeża dc i odzyskania utraconego lądu wypuszczać się będzie można - czyli wreszcie brzeg przeciwległy będzie ostawiony lub bystry mniejsza o to, aby tylko wprawa przywrócona zostata do dawnego stanu.

382 Jeżeli wybrzeże iest kruche i krotkie nie jest warto tamami go obramiać. Bosyn będzie ubić apaszą yz, robiąca tak przeciwrzece, i nie wyższa tak nayprzód szopien w rzece aby się kotlina za nim yz zamulita i zapiaszczyta. - Można też opaszą czyli grobellą zrobić i w prostey linii yz

W. 2.

383 Jeżeli Buchta wrzyna iak na Wrane l. - wyprowadziwszy w środku iey tamę l a fg aż do linii granicznej ta zwieść wkrotce odsep acb. i przeciwległy brzeg dawniey w swym środku rzeki powoli się zbliży do niego, przed tamą, i wtyle niey zrobi się zamulenia, które aby dopiły do linii de zadrzeniem wilgoci i piaskiem sobie pomoże wyprzedzić.

384 Jeżeli wybrzeże czyli Brzeg pochodzi od zwykłego prądu rzeki, który wkoncu z iedna tama czystokrwie obronić go nie może.

Wob. Gadnie 165. 166.

Wiosny Tamy iedne tylko ostrożności by się przy tej tamie ale dalej byłby mocniej podmywany, i odprzodu zerwany w czym na przeciwległym brzegu postrzeżonoby nie dały i powiększyło- nadto wąż rzeki powodzi na iedną Tamie pomieszkiwać się zwykło—

W. 3.

Wiersz 3. iest częścią rzeki formującą Wybrzeże. Widać tu podział iak brzeg dawniejszy kadfhn zostat podmywanym i wziął położenie kbcegmk przeciwnie zaś przy brzegu przeciwległym zrobił się odległ.- ABEFGD oznacza tor linia brzegu- Jeżeli kl iest normalną rzeki poprowadz granicę kadfhtk wzdłuż dawniey istniejącego brzegu uniknąć nierownofciowo to iest do zatoczysko.- poprowadz także granicę Lbl.- Jeżeli nayuiększa głębia brzegu szczegół na brzegu leżącego znayduie się w linii EFG. w odległości od brzegu o Ek poprowadz linią BCD rownoodległą do linii granicznej będzie miał approximatiue przebieg tor brzegu po obwodzie brzegu.- Dla naznaczenia miejsca dla 1ey Tamy na miejscu można zuważyć stan brzegu oraz: czyli iey położenie. Że prąd nie leży wzdłuż całego brzegu, ale się przybliża do niego aż do K gdzie iest nayblizey i gdzie się może z wodą bery na brzegu, poprowadz linią Kaf rownoległą do kierunku brzegu EFGK, gdzie się da przeciąć z linią graniczną kkk w punkcie a tam będzie punkt zatorenia 1ey Tamy ab Tę się zaś ubiie pod 45° do prostopadłey ax przedłużoney ka aż do spotkania się z prostą AB2 w punkcie 2. Poprowadz przez końiec Tamy

a linią ac az do spotkania się z brzegiem
równoległą do AS. punkt c będzie miejscem
gdzie druga Tamę się ubrać w kierunku cd pro-
stopadłym do ac. i do linii granicznej dochodzącą
przez punkta a d czyli koniec Tam dwóch pier-
wszych Tam poprowadz linią ade az do brzegu
punkt e będzie początkiem Tamy trzeciej, która
ma się da prostopadle do de – Podobnie
przez koniec Tam d f poprowadziwszy linią
dfg punkt g będzie początkiem Tamy czwartej
gh &c:–

385 Ponieważ Tama ba lubo niegmachnie przed
odepchnie go zdrowa od brzegu nieco, np: do 3
oddali impet wody od brzegu kb. Temu przed
niebędzie przeciętym płynąłby w kierunku AS.
i dla tego to zrobiło się ac //e do AS i początek
Tamy w tym punkcie oznaczyło.– Dało się Tamie
tey cd położenie //e do ac bo i tak ciąg położenie
będzie pochyłe do brzegu, bo się to z czasem stanie
pochyłe d i do kierunku nowego prądu i biegu
rzeki– Ponieważ przed daley bierze na siebie
oznaczoną drogę głowami Tam a, d Tamę
wzięć trzecią rozpoczęto się na ich przedłużeniu i
to jako następnych–

386 Zamiast robić Tamy ef gh mfr nnn tym
sposobem mogłaby się robić prostopadle do brzeg-
gu tych kierunków of ph ts dla oprzędzenia ma:
terjału, bo woda uspiona która się przed niemi
będzie formować zaberpieny brzegi w długości
co pq ms od impetu prądu i rzeki– bo się tym
Tam pierwszych ba cd te pochyłe do brzegu ro-
biać trzeba bo pierwszy rozpęd rzeki zwra-
cają, szczególny raz Tamę cd przemnięgu
przed cały, zrobiwszy ią albowiem prostopadłą
do brzegu przed odbiciem by się od niey nie mogł
tylko nazad ku brzegowi gdzieby się odnieść mogły
słuszniey samemu brzegowi zrobić musiał,–
Dla tego by miało miejsce przed Tamami of
hp Lecz nie te tych nie napada przed stałą siłą
złamawszy wpadł swoy rozpędowy kierunek
na Tamie cd.– W Szerokich rzekach np 100°
znaczących można wystąpić o 1 Sążeń z Tamą nie

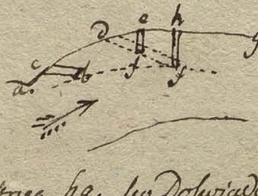
387 Nie iest Konieczna mura chcąc brzeg przeciwny obronić przeciw dalszemu zrywaniu nie trzeba odrzucania utraconego lądu dociągać tak Tamy do naturalney granicy wodnego dawnego położenia brzegu - można się z nią w tył posunąć i rozkład Tam do niey zastosować sposobem tym samym, potrzeba będzie więcey Tam lubo krótszych - mniey głębokich a zatem mniey kosztownych.—

388 Zamiast bardzo prostego i pewnego sposobu używania chcąc znaleść w dalszey odległości kazdą następną Tamę powinna się zakładać figura poprzednią chroniącą rozkład — kładąc na wodzie kawałki drzewa w końcu iak ubitey Tamy gdzie go przed sobą uniesie i do brzegu naybliżey przygna tam iest miejsce gdzie dół dla Tamy następney kopać wypada

389 Sposób ten tem iest pewnieyszy i w praktyce używany, bo się nie wyciąga drugiey Tamy rozpoczynać potrzeba poprzednią chroniącą nie iest Kładąc nawet nie można tyle przysposobionego materyału, tylu robotników i narzędzi żeby się kilka razem Tam bić mogło.—

390 Tak ubitey Tamy podług tamże 37° odkrzyżowanie na przeciwległym brzegu znikome po kilku powodziach ieżeli nie było zbyt twarde, lub w proporcyi samo dno rzeki zbyt miękkie

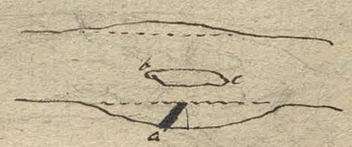
391 Dla uniknienia Tam pochyłych iako zbyt długich, i kosztownych tak z względu pieniężnego wydatku iako i utrzymania - można użyć postrzępionych iak się wyżey opisało.— Silberschlag dowodzi sfery robi dwie ef hf zamiast iedney df z kilku tychże pierścieni ef stoiących dla zabezpieczenia części brzegu dh i końcowa tamy h, dwa gdy hf zastawia dalszy brzeg hg. bo doświadczenie codzienne natura ze kierunku prędkości nie stosuie. się do kierunku Tamy ile kolwiek razy przed nią znayduie się występuiący róg, i tak prąd nie pędzi w kierunku cb ale w kierunku ab ieżeli się przed tamą cb w a naprzeciw występuiący znayduie



bo naprzeciw a iest pewnikiem że się prąd do tamy be zbliżyć nie może, iedno wtedy iest czyli by się dało tamę w kierunku ab. po którymby bokiem się prąd prześwitał, lub tamę cb. Dla tey to przyczyny dwie tamy ef hf tworzą skutek podobny co iedna df.

92 Ponieważ rzeka w Brzechwie Wisłę pomiędzy granicami kkk. lll płynąc powinna, odpowiednio więc tak granice lll przechodzące zniesione być musi, gdyby było bardzo twarde poprzekopywać go należy aby wodzie ułatwić robotę. — Naturalnie iest obsadzać go wilkiem po za tę normalną linię tak oznaczoną granicami, bo woda nie maiąc przeytyku musi tem bardziey przeć na brzegi, za prawidło więc mieć trzeba. Nigdy nie zakładać żadnych dzieł w brzegu występuiących to iest robić cyrkiem kolano a z przeciwney strony wklęsłe to iest ani na odsepiskach nie sadzić wikliny ani płotków grodzić, a tem bardziey tam zakładać, bo takowe brzegi będąc naturą biegiem rzeki samym obwarowane wszystkie te środki dopiero tylko do zbogacania się coraz większą powierzchnią ziemi kosztem ułatwiciela brzegu nad Buchtą położonego

93 Gdyby wypadało znieść wyspę zdrowiu bę zaponiecą tamy a starać się trzeba zawsze przed nią na ten po-



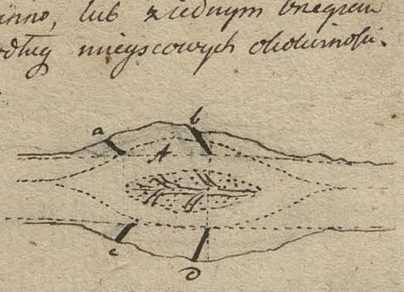
wiek b ale w kierunku c dlatego że wyspy przy początku b są bardziey ustalone iak w kierunku c i mocniejsze — Zdawałoby się więc koniec woda sama po kilku powodziach zniesie wyspę do reszty.

94 Jeżeli rzeka podmywa brzeg na przeciw którego ani wyspy ani przy przeciwległym brzegu nie robi się odsepiska, tamy w tym razie nie mogą być długie — zaraz się tylko do granicznych linii prowadzi. Ta wyprawa — Zwłaszcza w iakimkolwiek przypadku podmywa dłuższe brzeg przeciwległy podrywaniu o tyleż podprowadzie wyiątkowy czasem przypadek w bardzo powolnych rzekach —

95 Skoro znosi wyspy i zasepiska, trzeba się wprzód dostatecznie przekonać czyli wyspa rzeczywiście iest szkodliwa przyległemu brzegowi, bo ieżeli oba brzegi między którymi się znayduie wyspa tak dobrze się rozpościerają dla czego ją znosić ~~nie~~ Jakby nasuwały

bardzo brzeg ku iednemu brzegowi nawracata lub się dzielela tak iuby w kawey odnodze wody dosyć pewney niebyłoby dla sptawy wstrzymania się nie powinno, lub z iednym brzegiem złączyć a to podług miegscowych okoliczności.

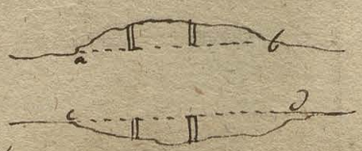
Wzor pob: obrazu wyspy na prod: ku ktorey mieć chcemy zupełnie poprowadzic: przy linie granicznej, i kierunek



między tekory może być po obu stronach wyspy. lub nayczęściey po iednej, naznacz miejsca dla tam a b iak gdyby trzeba drogą ku płynącey gdzie iest przed mocniejszy sposobem powyższym— W drugim brzegu ubii dwie tamy c, d tak na przeciwko pierwszych. to ma na tym aby woda mając sobie przeciwny wzbarany między tamami tam w prostopadłym do siebie położeniu prosto sobie koryto formowała nie skrzywiając się w żadną stronę bardziey iak w drugą— W pomienionej wyspie pokopią się lub powyrzucają bardzo lub rowki na przemian koniów tam tak głęboko iak woda dowiała co się nie mało przyczyni do przyszłego ich zniesienia— Jeżeli wyspa kamienna owa i trudna do wzruszenia morza te tamy nie odrazu przez do linii Granicznych dociągać ale w części ią ubii, skoro część wyspy zniesioną zostanie to iest usypiona w swey przeszłości morza dopiero ią poprowadzaią— można nawet w pierwszym roku dwie tamy a, c ubii kazać, a dopiero w drugim tamy b, d i dalsze gdyby ich było potrzeba—

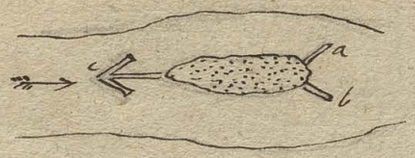
396 Przytrafia się czasem że trzeba w całym miey-
scu rozpełnąć się bardzo przy obu brzegach, przez co
utracą swoię przędkość i stanie się płytka, utrudza
dessiutacyą się na bardzym przybyłym wyleiwa
z brzegów, w tym razie potrzeba ią pieśmi za-
mocnić do szerokości przyzwoitey areby się pogłę-
biła przez nabycie użytecznej przędkości— Niech wy-

Wzor pob: obrazuie tę
rzecz, potrzeba robić
stron pobrzeż tamy tak
areby pomiędzy nie
głębocznie wpuszczo
piebrzeż potoczanemi porosła:
wała Normalna szerokość



Śnestwory pomiędzy niemi pozamulowią się – Tu
ber obawy Tamy prostopadłe robić morna dla
Zupełnienia Materyału

Czasem bądź dla
Cautelay załorzoną
Zgrodą, powyżej
nich Statków drzewa itp:



wypada wyspę powyż:
brzeg – Jeżeli ią przedtuzyć chcemy z tyłu ubiią się dwa Tamy
a, b – Jeżeli z przodu Tama ankrowana c za-
dosyć uczynić zamiarowi. –

Kiedy rzeka robi Serpentyny Buchty na przemian
na prawym i lewym brzegu po sobie następuią
bez sami odśpisha przed niemi – dla obronienia
czyli brzegu ba nie od przodu ale od zniżaiącego
się pasma rzeki podpływanego morna użyć sposobu
przedtuzyć staraiąc się odśpisko A, za pomocą
Płotkowo x x x na wodę grodzonych, piaskiem się
między niemi będzie opadał i coraz daley przed
tym sposobem od brzegu się odsędzi a zatem i od
pięknej Tamy a. – brzeg sam ba obsiadłe
może się zaberpieczyć – wtenczas rozumie iak
odśpisz A ar do Normalnych granic obsadzić –

o Przebieraniu rek przez Brzegi i wzbieraniu.

90 Wzbieranie rzek powiedziało się iest kiedy wody więcey napływa iak może odpływać, to się rzeka może dziać dwojako albo od dołu albo z góry. Z góry kiedy od strony źrodeł zastą ulewy i pędzi woda korytem rzeki z góry na dół – Z dołu kiedy Burze niosące wstrzymują odpływ w morze, lub rzeka głęboka zebrawszy wypiera wpadaiące z niey koryta – to wypadaiące im daley tem mniey znacznie będzie a to stosownie do spadzistości koryta rzeki w ktorey woda rozpłaty wyparta

Przyczyny wylewow rzek bydź mogą albo naturalne albo [illegible] ktore zapobiedz można:

91 Do naturalnych należą:
1° kiedy ulewy w gorach miały mieysce lub tak zwane przerwanie się chmur. – 2° Zagęste to: przemiene obfitych śniegow. – 3° kiedy na mokrych latach tak się dzieiąca woda przesyta, że w się wody desperować więcey pochłaniać nie chce, i wszystka w rzekę spływać musi – 4° kiedy wiatry wstrzymują biegy wody uderzaiąc przeciwko niey: 5° kiedy morze piętrzy się przy wyspach rzeki w czasie burzow, przez co rzeka na kilka mil swoy spadek utraca – że się przypadki które nikogo do odpowiedzialności nie pociągaią:

92 Przyczyny ktorym zapobiedz można:
a kiedy się rzekę w suchym roku budowaniem ścieśnia to iest tamami, filarami mostow kowiecznie za w mokrym roku i podczas powodzi nie maiąc dosyć przestrzeni wypiętrzować się musi i przez brzegi gdzieś powyżey przelać.

92a Kiedy się odnogi rek przecina, nie pamiętaiąc na to że w mokrym roku wypadnie ie otworzyć nazad –

92b Kiedy się Serpentyny wielkie nie poprostuie i zostawi rzekę w iey krętowatości – w biardyn wybrzeżu przedtym iey zamnie się – przez powodzenie się Serpentyn zmnieysza się spadek co rzekę utraca rzeka w czasie powodzi na przodku nadgradza sobie wysokością [illegible] przez wylewać z brzegow musi

Kiedy się ciekom nie porozpuszczenia, bo przez to woda się w nich powiększa, zabiera zgory większy przedtym chociaż za stanu od dołu – tu na ieden wiąz punkt nie trzeba baczność ale na płynące całe powiększy powodzi wypaść mogą

[illegible] Jakie są sposoby zapobiegania wylewom rzek
a – b – c

403 Kiedy się niskich brzegow nie zabezpieczy
Groblami i nie da się im przepworzey o-
dległości tak że wzdłuż swey massy wody nie
może pomieścić.

404 Kiedy się budnie Jazy bez upust dla spuszczenia wody w dnie iey koryto – lub kiedy
się mało w nich Stawidet dało, lub się był
zawczesnie nie otworzy – kiedy się pozwoli
Młynarzom wysoko swe Progi osadzać lub
więcey młynow nakładać niżeli spadek dozwala –

405 Kiedy się koryta rzeki powoli zamulić po-
zwoliło i zasypać piaskiem tak że przez to
Zwierciadło wody w rzece się bardzie podwyższyło, a zatem i otyles się podwyższyć ma
ią w czasie przybyłym i to tem pewniey z przyczyną podwyższenia się dna rzeki zmniejszenie spadku i przychodzi wody nastąpić, a zatem i
odpływ napływającey massy wody tamować
się.

406 Kiedy w korycie rzeki znayduią się grzędy
gdzie poniżey piętrzenie wody nakładali ia-
kow pod wodą ukrytych, a których uformowaniu się zapobiedz można było.

406a Kiedy się rzece pozwoli bardzo koryto roz-
szerzać, wyspy odszpiskha formować, kiedy
się nie myśli tylko o odszpiskach bez wzglę-
du co daley z rzeką będzie. –

407 Kiedy się drzew opadłych w małe Strumie-
nie i innych zawad nie usuwa – kiedy się
Zielszu pozwoli rosć w rzece

408 Kiedy się koryto rzeki zatka Lodami, to
się robi kiedy się lody na pł kupią i pewną
część głębokości rzeki, lub iey Szerokości zapełnią
ią, bo lody płynące będąc $\frac{7}{9}$ częściami
w wodzie nurzące się prędko aż do dna
dna rzek w miejscach płytkich – Kupić się
te lody rzadko mogą gdzie nie ma mieysc
Artyficyalnych – tak był przypadek w r. 1813
gdzie lody tak się wsparły na mocie Podgor-
skim że się nie mało przyczyniły do zalania

408 Zaledwo by wierzyć można było żeby ciężkość gatunkowa rożna rzeki w sobie wpadaiących miała wpływu na wstrzymywanie wody wzdłuż brzegu gdyby doświadczenie tego nie potwierdziło – Jeżeli woda w rzekę wpadaiąca cięższa, odepchnie przed rzeki głębszej i zrobi sobie tor dla odpływu, przeciwnie zaś jeżeli woda w rzekę wpadaiąca ciężka utrudni odpływ z rzeki wpadaiącej –

409 Temu się zaradzi zrobiwszy kanał dla rzeki wpadaiącej pod kątem ostrym i wpuszczaiąc go w rzekę głębszą nieco niżej, tym sposobem dwoiste kanał ten konyść będzie miał naprzód że się przy brzegach nie będą wypłycać, powtóre że się w kanale wpadaiącej powstały spadek ku ujściu a zatem prędkość.

410 Szczególniey zaś to w takim położeniu rzeki wpadaiącej usłużnie kanałem można, który się bardzo ma kierunek na dół opuszcza, i potem wraca ku rzece w którą ma wpadać –

411 Nieznaiomi rzeczy sądzą że dosyć iest w miejscach gdzie brzegi są niskie rozpostrzeć kanał rzeki aby się woda w nim pomieścić mogła, co iednakowoż nie iest dosyć, bo jak się wyżey powiedziało powinnie prawdziwemi wody zawrzeć od niey znaydiącey się ciśniny to iest od miejsca gdzie brzegi są bardziey zbliżone do siebie – większa szerokość którąbysmy rzece nadali w momencie się zapełni woda, a nadpływaiąca wyleje z brzegu iak wprzódy – dla rozpostrzenienia więc ciśniny przystąpić potrzeba.

412 Nie iest dosyć żeby rzeka miała wszędzie normalną szerokość to iest żebysmy ią chcieli podług tey szerokości wszędzie sieczenie, potrzeba tu mieć wzgląd na nayważnieyszy stopień wody i nieprzewidziane powodzie i do nich tę szerokość skorzować z drugiey strony rzeka nie powinna będzie nabyć szerokości bo się bardzo rozlewa robi wiry wyspy a wodę utraca swą prędkość i głębokość, o czem niżey w art: o sposobach zabezpieczaiących od powodzi i regulowaniu rzek mowić się będzie.

413

Że napływ wody w czasie wzbierania nieb zwłoc
na postępuie dostrzegaią Badacze o tem się pmeko
na tęchi iest wydanie responsa Listow wiedzące
o stopniach i pmienianiu wody w rożnych pmy
łach i wiednymże czasie – pmelowna bę że zapłe
powrpey wiellkie ulewy z złamania się Chmur
zewnątrz Grobel nawrotnych tyo: w odległości
20 do 30 mil zaledwo wodę w rzece na 1 cal
wzniosły – Spostrzeżenie że powodzie dalekie wodnicy
poszczególnia iak by że przełom rzeki powinna była
pmepędzić – kiedy w Krakowie powodz w War:
sawie w dni kilka pmychodzi.

Ten wolny postęp powodzi pmypisuie Silb.
berschlag Jeziorom podziemnym, które woda
w swym pmebiegu zapełnia i podwyższa

I rzeki powodz w odległości kilkudziesiąt
mil nie tęznie daie, pochodzi to stąd że wo:
da nie była dostatecznie wszystkie te Jeziora
zapełnić tak żeby obfitsza dalej płynęła
powodz sprawiała –

Im niższy stopień był w rzece pmed powodzią
i im więcey te Piecary w piasku ukryte pow
stychały tem wolniey nadchodzi wody da:
lszey posuwać się będzie.

Tu widać iak korrespondencya rzeczna dla
mieszkańcow nadrzecznych potrzebna –

414 Zabezpieczywszy się wałami, rozprzestrze:
nieniem lesnin tyo: pmecio wylewom z gory
nie iesteśmy ochronieni od płodliwych ich
skutkow tyo: taiemnych bo:

415 całe grunta w głębiz nasycaią się woda
bo się wzniosły wysoko. wiellka swą ciężko:
ścią ciśnie na brzegi i wciska się w grunt
Gdy w rzece opadać poczyna, poczyna się zaraz
odsączać i ta która ziemię nasyciła, ciśnie
się nazad w rzekę wnosząc z sobą całe war:
stwy piasku, brzegi się podkopuią i obru:
szaią, nawet porobi się zchnięcia Ziemi pobliskiey
cora się pomiża i obłoga bo iey ubywa od spo.
du – za pmykład pmytacza Silberschlag Elby
pod Magdeburgiem – Gerwrath –

416 Gdy to się kilkoro razy zamyka, brzegi zni:
szaią a zatem i wylewy powiększaią. Zapo:
biedz więc temu trzeba bę ziemi potrzeba
ustaleniem brzegow –

całey wyspey okolicy. i zwierciadło wody nie byłoby tak nagle opadło gdyby mostek nie mogąc wstrzymać parcia wzmożonym z gruntu, podniesionym i zerwanym nie był rozsadł.

117 Kiedy się tego wszystkiego zaniedba lub iednego lub drugiego czyiąc wina ze rzeki wybie raią, mnożą brzegi przebieraią, groble zrywaią wylewaią na pola i łąki i gdzieś dopiero powyżey do właściwego koryta narad pobiegaią, wyrzucaiąc doliny wąwozy, otrzymuiąc okolicę zgrubne piaskiem żwirem i na długi czas niemi kamieniami ią zarzucaią — Mtyny są potrzebne, potrzebnieysza Sztuka, na nayprzod na nayprzód pierwszym względzie nie trzeba Rolnictwo.

118 W ogólności uważaiąc z rzek wzięcy ma korzyść publiczne dobro iak dopieraiący do nich właściciele ziemi. —

119 Kiedy rzeka wpada w drugą prosto lub pod kątem rozwartym wypada iey nadać kierunek ile być może nayostrzeyszy aby przez wraz nie bieg w swym biegu nie tamowały — o czem się już wyżey mowiąc o przyczynach tamiących cyli przykrych rzek powiedziało. Tu się ieszcze to przydać powinno że:

~~Jeżeli głębokość rzeki wpadaiącey iest mnieysza iak rzeki głównej, lub ieżeli równa, nie sprawia~~

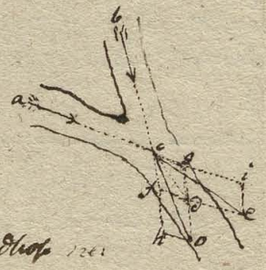
120 Zdarzaią się czasem rzeki pod kątem tępym łączące się iak wzór pod: tu so: bie tamę wystawi iakąś między sobą walkę prowadzi murą rzeka wpadaiąca wstrzymana bywa zupełnie w swym biegu nie może się swey wody pozbyć do poty się wzmoże póki nie nabędzie przewagi nad swym nieprzyiacielem, i wtedy zwycięża tamę: by z Jana w iego koryto — Zapobiedz temu tamę przekopawszy koryto dla rzeki wpadaiącey ale.

121 Można czasem rzeki lub kanały wpuszczać w rzekę lub kanał inny bez żadnego kąta ale równoodległe prawie ~~prawie~~ iak wzór następuiący rysunek, to iest wpuszczać go w wybrzeże drugiego w tym przypadku iednak brzegi cierpi cokolwiek na tym bo z mostu na się zwracaią

tego sposobu zaniedbywać
iednak nie należy z wzglę-
du prędkiego odbiegu wody
z kanału wpadaiącego.

422 Prędkość rzeki iest iey siłą
Jeżeli wpadaiąca ma wię-
kszą prędkość niżli główna
będzie to przeciwko dla obo-
ku rzeki wpadaiącey, bo te
nie żadnego wielkiego piętro-
wania się wody ze strony głównej rzeki nie
maią się obawiać; bo korzeń rzeki wpada-
iącey obszerny oddala i odpędza wodę rzeki
głowney ku środkowi

423 Lecz kiedy główna rzeka prędzey płynie iak
wpadaiąca, woda w tey ostatniey kończeniu
się wypierać będzie podczas bardzey powodzi



Niech będą np ac i bc
kierunkami dwóch
Rzek lub ich prędkoś
maiących iednakowa
prędkość, oznaczywszy
przez cg, cf te prędkości,
będzie cd przekątnią ro-
wnoległoboku – Gdyby prędkość
ca była większa, zrobiwszy ią
równą ci, dania ce będzie kierunkiem i siłą
dwóch prędkości zrzednoczonych. Przeciwnie zrob-
my główną rzekę b prędzey, robiąc tę prę-
kość równą ch będzie cg kierunkiem zrzednocz
nych prędkości, którey rzekę wpadaiącą cofa
i sam się od brzegu oddala –

424 Jeżeli głębokość w obu rzekach iest pra-
wie iednakowa lub przynaymniey mniejsza
w rzece wpadaiącey niżli w głównej, wtenczas
z względu odpływu wody nie czyni prawia za-
dney przeszkody – Jeżeli zaś główna rzeka prze-
dzey płynie iak wpadaiąca, zazwyczay ta o-
kolica miewa większą głębokość bo ieżyska
rzadziey bywaią zaśmiecane. I to iest przyczyna
głębszego ze mocniejszą główną rzeką w stymie
odpływu wpadaiącey, nawet woda z rzeki głównej
cofa się w ieżyska. Na powierzchni wody widzieć
to daie iak rzeka wpadaiąca walczy z zmu-
szonym odpływu wiatrem, czego przodem dokazanie
iest w stanie – nawet w czasie ciszey pory czasu.

Tak wypiętrowana woda w rece cisnąc na brzegi i
napawaiąc ziemię, po za groblami wyciska z ziemi
lub sama naprowadza słudliwą mieszaninę solo
gryzących, te osiadaią na trawnikach formuiąc ba:
gnistha słudliwe, po tych bydło się pasąc chorzie.
Przeciw temu złemu Silberschlag chwali sposob
którego Egipcyanie użyli przeciw wylewowi Nilu
otwieraią oni wprzod stawidła swoich szlu nim
woda w Nilu zbieże, aby gdy zbiene nie wzięła:
tak ziemi na wrotpeh tych słudliwych solow
Zob: K: 28.-

Że się grunt napiawa woda w czasie zebrania
ley w rzekach przekonywamy się że nam za zale:
ca piwnice, iż mogi się w słudziach &c: Pom:
pować że na nic się nie zda, bo skoro woda wne:
ie opadnie i ta opuści mieysca które zapełnia
lubo nie z balim pospiechem, bo nie tak wspaniałomyślnie
ma sposobności wyciskać się nazad.

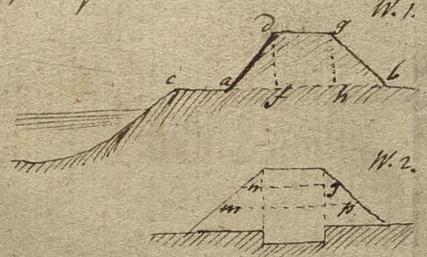
o Groblach czyli Wałach przyrzecznych

426 Nic nie iest przy rzekach potrzebnieyszego i dobro-
czynnieyszego iak Groble nadbrzeżne. Kiedy się
morze maydować strumień lub rzeka litorały
nie miała z iednej lub obu stron tedy niemałe bro-
gow ie przez nie przebrzeia i zalewa okolice, w ca-
łey ich długości w czasie przybytku lub powodzi
mały strumień nawet wielkie płody robi morze
przeistaczaiąc żyzne pola w bagna, lub niweczą
corocznie ziemiopłody –

427 Nie masz lepszego mieiscu temu złemu sprobo-
tylko podwyższyć brzegi zapomocą grobel czyli
wałow w takiey długości iak bliskość brzegow się
rozciąga – i to tak wysoko ażeby naywyższa woda
przez ich wierzch przebrodzić nie mogła.

428 Groble wzięć uważać się mogą na dwojgie brzegi w pomoc naturalnym wzięć
w rzece będące – kiedy rzeka naturalne brzeg
przelała, groble dostrzymuią ią i lody, które
z tamtąd idą na nie cisną i uderzaią iak na ja-
kie brzegi, z tąd rozmaica że groble na zerwaniu
przedtem są wystawione ieżeli nie są dosyć mocno
przeciw uderzeniu wody zatrzymane.

429 Zwyczaynie stoią się Groble nieco oppodal od
krawędzi brzegow rzecznych, i daie im się dla
mocy z obu stron pochyłość W. 1.



Odległość ca od
brzegu do spodku
grobli nazywa
się przedgroble
lub przedwale.
ab iest spodnia
szerokość Grobli.
na którey Grobla iest na iednym poziomie z brze-
giem rzeki. – Wierzchnia powierzchnia dg iest
grzbietem grobli. – Pochyłość ad iest od strony wody
bg pochyłość tylna –

430 Groble powinny mieć takie wysokość żeby ich
grzbiet dg był nieco wyżey iak naywiększy stopień
wody w rzece w czasie nadzwyczayny powodzi nawet.
o tym stopniu naylepiey mieszkańcy są w stanie
dać informacyą – obramić znaki na drzewach lub
nagorkach dokąd woda dojść mogła bywa – Prze-
niwellacyą od takowych znaleźć się wy-

Jakie iest cel Wałkow – iakie
przyiść się im daie – i iakie o
środkach do zachowania w ich
cyrkule

431 W Zakładaniu Wałow osobnie do dzieła przystępować należy i lepiey że robić wyspę iak niższe bo się osiadać czyli obległ mogą rowniż polu dostatecznej mocy nie nabiorą – bo że wody dessere spiętrzać mogą a zatem ponieważ

432 Kiedy woda w czasie powodzi dosięgnie ich brzegu i kiedy aby cokolwiek przez nie przelewać się będzie mogła, niepotrzeba nie wzięy areby całych wałow nie zniszczyła chociażby się że iak naymocniey i iak naygrubsze zrobiło – Mała ilość wody która przez nie się przelegę spiżowe z nich kleiniu, a co gorzey wybrnie po za wałem dół, zrobi zaraz wyrwikol wprawdzie małey rozległy, ale w krótce bardzo wielki przedrze wał i zaleje okolicę – lub co i czasem zasypuie piaskiem lub kamieniem.

433 Potrzeba wrzę areby grobla po wypełnieniu obległa była dessere nie z stopy wyspy iak nayżey wyspy stopień wody w nie w czasie powodzi.

434 W szerokich rzekach potrzeba dessere mieć uwagę na wały wodne które wiatr miota uderzaią one o Groble i podrywaią –

435 Co do wysokości Grobli stosować się powinny że położenia – bo im wyspa grobla tem spodnia że powierzchnia musi być wyżey

436 Ziemia w prawdzie wygerayna układa się do 45° będzie zsypana – lecz się to tylko rozumie o takiey Ziemi która czysta nie maią spoyności iakiey iest piasek – Ziemia tęższa może się pod ostrzeyszym kątem utrzymać – ieżeli iest rozsypana sobie bez worzenia tylko iż zarowno –

437 Lecz w groblach Ziemia nasypana ma wytrzymywać ciśnienie wody, uderzanie rownie iak bokow – a w wielkich rzekach impet Wałow odwodnia wrzę podrzutość Grobel za kiedy powodzi lub gwałtowney wody odpychaniu podległa a zatem osłabianiu, nadto wrzę można poymować na poziomey t.i. 45° stopniowey tey podrzutości czyli robiąc spodek tey podrzutości rowny wysokości grobli, nawet chociażby Ziemia z które Grobla usypana została była nayleprzey

138 Jeszcze to tu trzeba uważać że wygotuie Gro:
ble są cisnione od wody uzęcy iak nisthie
w stosunku Kwadratu i wygłębości leżącey na
niey wody, potrzebuią uzęć były mocnieysze
tak nisthie —

139 Doświadczenie nauczyło że podwoyna po:
chyłość odwodzenia Grobel może być dostateczną
to iest robiąc af = 2 df. Wzor 1.

140 Czasem przestawać się uczyło na poiedyn:
czey pochyłości to iest robiąc af = df. kiedy Ziemia
iest bardzo dobrą, i tey ti morna iey mieć podo:
bnieyszą —

141 Jeżeli ma się sypać z Ziemi tey, takowo od
wody rozmaczaney i spłokiwać się mogącey
potrzeba tę pochyłość robić podwoyną lub uzęłszą

142 Zawsze iest lepiey nie chcąc przegrzeć bardzo ro:
bić tę pochyłość potoczystszą, iak bystrza, ieżeli
miejsce tego dozwala, powierzchnią albowiem
grobel i międzygrobla na trawę obracaną, tyllko
dla bydła być może

143 Jeżeli tu o to chodzi z iakąś rzeką mamy
do czynienia — czyli iest bystrą lub rzucącą, ieżeli
wody prowadzi, i wielkie wały odbiia, przez co
grobla wały bardzo się na upadnienie wystawione

144 Wewnętrzna pochyłość Grobel dosyć iest w ka:
żdey rzeczy robi przez połowę tak wielką iak
zewnętrzną, wyjąwszy gdyby Ziemia była bardzo
złą skazaiącą się osobnego mona obie pochyło:
ści zrobić sobie równe lub blisko równe.

145 Co się tycze szerokości grubości Grobel, ta zawi:
sła także od rodzaiu rzeki i rodzaiu Ziemi z które
się ma sypać.

146 Groby piaszczyste i żwirowe czyli kamieniste nie nie
są warte nad Grobla, lub przynaymniey rzadna Grobla
z takiego tego materyału bez przymięszania inney
Ziemi dobrey zsypana bydź nie może, bo woda przesączaiąc
się będzie przez nie, tak dobrze iak gdyby ich nie było
a nawet co gorzey ze tak przesączona woda rata:
cyi czyli całej grobli narad odbytnego w niey nie
może zbyt tak opadnie — J.

147 Im stowarzysza będzie Ziemia zakie czyli bi-
prostrasia, tem będzie lepszą na Groble — Nay-
lepsza iest na ten cel Ant
kleyerde Schlamm, i czarna drobnoziarnista
Ziemia Ogrodowa. — Glina i Jł nie iest tak
dobry. — gorszy iest piasek miałki, naygorszy
gruby i kremienie —

Im gorsza iest Ziemia tem groble mocniey
się byc muszą —

148 Uskutecznali nieliczony Ciężar przez rachunek
ornacenye grubosci ~~wałow~~ grobel, lecz rachunek
ich nie może mieć zastosowania tak dla roz-
nych Gatunkow Ziemi, iako też położenia Gro-
bel względem rzeki, i natarczywości nacis-
kie może być wystawiony.

149 Jeżeli grobla ma położenie równoległe do
brzegu rzeki, a przez środek środkiem i równo
będzie do brzegow, nie wyżyto na nie ciśnienie
nie większy ciśnienie tylko woda w czasie powo-
dzia przez brzegi — a ieżeli rzeka przez ~~wałow~~
wały od wiatru pędzone na nie napadać mogą

150 Jeżeli zaś Przed rzeki leży przy brzegu, to tenay
groble za pozostawione nie tylko na ciśnienie
~~wody~~ ale na ~~ich~~ gwałtowne płynącey wody - trą-
cych się o nie lodow, co podrywa i ostatnia
zewnętrzny pochyłość Grobel nadwyręza

151 Kiedy wypada Grobli dadz kierunek cokolwiek
napreciw prądu, co się często przytrafia gdy w ko-
lo brzegach rzek, będzie wiele ciężkich podczas
powodzi, skoro woda zbrzegow wyleje od ucieczą-
cey wody i lodow, i to tem bardziey ~~iuż~~
i ~~mocna~~ natarczywey im prostopadleyszy będzie
kierunek — pod tó którym Przed napada na
linią Grobli.

152 Wzrzymy Znawcy zgadzaiąc się na to i co Doświa-
czenie Kilkoletnie potwierdziło; że Grobla z do-
brey Ziemi ubita dostatecznie mieć będzie grubość
kiedy ley Grabiel będzie 1 Sążen szerokiey a pochy-
łości będą dane podług tego cal bę wzięty po-
średniato — i ażeby kolwiek by była miała położe-
nie Grobli i uderzanie siły wody i lodow, byle
woda nigdy ich zmiotać nie mogła.

453 W buchtach iednak gdzie by przy barzo mocno na
groble miał twórz moc wyrzucał, oprocz potoczney
powłoczoney trzeba iáy grubiełami wzmocnić do 2 łokci

454 W rzekach małych i strumieniach zas dosyć bę-
dzie robić grobiely te 3 do 4 stóp perokie, tak iáby
po nich chodzić było można, w buchtach 6 i lub 7
stopy więcey.

455 Lecz to wszystko rozumie się ludzy Groble z dobrey ziemi
maią być zrobione, i naiprzod ze złey ziemi robią grobie
Grab Grabokie ich wyłożą się zrobi.

456 Burzedziało się ze z Kamienia lub grubego piasku
zsypać ich nie można

457 Mielony piasek iest lepszy od ilowatego ale potrzeba go
mieszać z ziemią dobrą, nadto potrzeba koniecznie areby
zewnętrzna powłoczoney była na 1½ lub 2 stopy grubo
z samey dobrey ziemi była przymyta, bo iedno ze piasku
łatwo od wody wypłukuie się, i ta go przenika, ale
powierzchnia z dobrey ziemi przez trawę zrosłą obrasta
ludzy na płukym piasku trawa się kmieć nie chce.

458 Nawet grobiel grobel powinien być z dobrey ziemi
i tylko wewnętrzna powłoczoney może w przypadku złota
dać się z piaskiem, ale nie musi ptasiczkę.

459 Groza się rzecz Inaczey się rzecz ma zupełnie
w przypadku grobel Stawowych – Jak często i iak wielki
czynią wyrządzają Nieszczęścia z przerwania się tych Grobel.
Kardy staw grozi niebezpieczeństwem wiśpy obfitow
Ilość wielka wody ziemi groblami wysoko bywa
utrzymywaną – nieli tobie tylko tak nayminiey
dziurę gdzieś prędzey ilowatey wody rozperzy
ią a potem rozerwie groblę – w czasie powodzi ilew
nieli woda grobiel grobli przebiewa, wypłucze sobie row
a potem i samę groble przez prędzey ilowatey.
woda przymawia się ze stawu z talią przełomaią ze dwóch
wisp w momencie na nayprzykrzone niebezpieczeństwo
iest wystawiona – rzadko nie rzadko się przypadki
takie zdarzyły się ze ludzie i bydło utracili przy tem
życie – Domy młyny i inne budowle pozniszczone – Drzewa
z łąkowemi powszystkiemi, a gruntu na wiele lat
nieużytemi się stały –

460 To niebezpieczeństwo tem bardzie większe im więcey
po sobie tych stawów leżeli i woda z iednego podczas
następuie – Tamy stawy pospolicie się robią gdzie
strumyk pomiędzy małe spadek znaczny płynie pomię
dzy górami lub pagorkami – dolina poprzedzielana

groblami zapełnia się woda w ustępy, ezeli więc grobla pęknie się przemoże nagle woda cała z Stawu ktorenmu stanęła za pianę ⁊ napełni stało następny, i przepełnia go przez co grobla jego podobnemu losowi podpada, dalej trzeba zwarta itd aż nakoniec ostatnia będzie przerwana, i nie mogąc dalej woda nie mogąc się pomieścić w Stawieniu odpływowym z brzega występuie i zalewa okolicę.

461 Zkąd widać iak starać się potrzeba o ustalenie tych Grobel przeciw nayważnieyszym ulewom i powodzionom i robić je wyżsemi nad spodziewane nadzwyczayne wzniesienie się wod w stawach.

462 Żeby się o tem tem lepiey zabezpieczyć żeby woda nigdy wysokości grobel przebrać nie mogła potrzeba w kazdey grobli dawać upusty dostatczne, iakie o ktorych konstrukcyi w swoim mieyscu mowa będzie. — Na się przestoray tyllko te co bez profilow samych Grobel dotyczą —

463 Ciśnienie wody na Groble nie iest w stosunku wielkości czyli obwodu Stawu, ale w stosunku wyżey wzgledem wody —

464 Na batwany wiatrem pędzone trzeba także mieć uwagę ktore tem będą większe im obwod stawu większy, i tem silniey na groble uderzaią. — a nawet powiększa się przez nie ciśnienie w stosunku kwadratu zwyższości wody ktora grobla wstrzymuie. —

465 Wysokość więc grobel powinna być znaczną a naymniey może mieć 4 sążen nad zwyczayny stopień wody w Stawie, tak dla tego ażeby batwany woda grzbietu tego nie mogły oblewaiąc, iako też żeby w czasie niebezpieczeństwa kiedy woda się wznosi potrzebne po do mieysca zagrożonego łatwiey przyiść i dowieść potrzebne materyały było można.

466 Szerokość tych grobel wszystkimi rozumieć należy ktore od rodzaiu Ziemi, tak iak grobel nadrzecznych — powinna się iednak robić większa dla tych — pospolicie po na nich robi się droga tak przeto że się po niey dwa wozy minąć mogą. Szerokość ta także z tego powodu iest potrzebną że się tworzenie ryb wszelkie od grobel uskadzania. Naymnieysza Szerokość idąca Grzbietowi Grobel dawać można 12 st z dłoni, i to kiedy się robią

z dobrey Ziemi —

467 Gdzie trzeba mieć uwagę na długość grobli, bo dłuższe przodkiem nie tak dadzą odpor ciśnieniu i uderzeniu wody iak krótkie.

468 Porhytość tyłu grobel od strony wody urgłeszą być powinna iak od strony przeciwney, to iest od strony wody podwodney naymniey a z tyłu poiedynczey, lecz tyłko w gruncie dobrym — w złym więcey —

469 Z złey Ziemi nie należy nigdy robić Grobel. co ię i rzadko praktykować może bo w piasku lub krzemieniu Skałowatym nie zachodzą.

470 Dla zabezpieczenia porhytości odwodney Grobel od podmywania przez obiegaiące ię wały wodne, dobrze iest obstawić ie kamieniem. Kamień tamany iest nayleprzy do tego, powinien mieć 1 stopę naymniey długości, układaią ię na sobie podług porhytości grobli wspiaiąc i ustawiaią dobrze Ziemią szpary między niemi to układanie powinno być wiążące ię areby kamienie poiedyncze wypredce od podbiiaiącey wody nie mogły ruszaney być.

471 Wreszcie nie dadzą ię te Przedgrobla, ale porhytość odwodnia Grobel idzie bez przerwy od krawędzi grobla aż do głębokości stawu dna stawu.

Że ię tyczy porhytości Przedgrobel nadzierzonych nie można ogolnego na to podać prawidła — zawisło to od obfitszości, to ię bo tyłko przyporuina że tyłko w rzece nierzędzyney groble blisko brzegu sypać ię powinny. zawsze lepiey perse iak wprzód robić Przedgrobla, bo służą za ochronę samym Groblom — Gdy woda podemnie Przedgroble i Grobla czyli wał następnie temu łatwiey podpaść musi i to tem prędzey im Przedgroble bliżey wprzód — Doradzą ieszcze nawet niektórzy brzegi Przedgroblom zharpowato obrynać wzgórzy bey Ziemi na sypanie grobel.

473 Czasem ię zdarza że nie można dowieść Ziemi do sypania wałow, lub ią zdaleka zwozić by wypadło i zmuszeni racey iesteśmy kopać rowy w bliskości Grobli i ziemię z nich na nie aby mieć Ziemię na nie Te rowy nie powinny ię robić po za Groblą ale po przed Groblą — woda mułka w brzegu ię zarowna wystąpiwszy z brzegow. Te rowy nie powinny być głębokie ani ose bez przerwy, owszem powinny ię robić w sposob dołow 4 do 5 łokci długich o pewney odległości na 1 lub 1½ łokcia, areby sobie brzeg wody z nich kompletnie nie zrobił, a niebezpiecznego dla samey grobli wy-

Ze rzadzy ostrożności od brzegu i od Grobla Ziemia sypać Skarpa przedgrobla a tu grobel nie zdrada —

Zkąd Ziemia — dobry ostrożność od sypania Ziemi — kop rowy

pancy. — ~~Doły~~ tę Doły te nie powinny być blisko brzegu rzeki bo by to przyśpieszyło większe podmywanie brzegu podług wagi szerokości Przedgrobla i perolok Dołów przepowiai potrzebe —

474 Kiedy ~~mam~~ iest sposobność robić perolok Przedgrobla można doły nie równolegle ale prostopadle do grobel kazać kopać, bo to wypędzi z czasem mulną wodę razem wraz, to raz ~~do~~ aby mieć z nich dostateczną ilość ziemi do sypania Wałów czyli Grobel — Doły zdaleka ale blisko spodu Grobel ani blisko krawędzi brzegu rzeki pigać nie powinny —

475 Na szczególną uwagę zasługuje uregulowanie odległości Grobel przeciwległych — lub grobli na iednym brzegu sypać ich maiący kiedy brzeg przeciwległy iest wysoki aby nie ścieśnić przez to koryta rzeki w czasie powodzi, nie wypuszczę w niey wody a przez to nie powiększyć prędkości; bo zatem idzie że woda ~~większej~~ natarczywey na groble będzie działać, lodami ich burzyć mogła zapychać i wodę tak zgorszać że przez ~~wiosnę~~ grobel te ~~nie~~ przebrać musi co zniszczeniu ich w krótce niechybnie pociąga

476 — Kiedy ~~w~~ odległość ~~nie~~ Grobel przeciwległych ustanowić potrzeba tam gdzie rzeka ma ~~mniey~~ dostateczne perolok i gdzie będą watami lub brzegami wysokiemi będąc ścieśnione w czasie największego stopnia wod dostateczny dać przestrzeń rzece wraz z lodami dostateczny dla siebie przestrzeń znaydzie, gdzie brzegi nie podlegaią podrywaniu ani od prędkości wody ani od lodów — zmierzyć mierzę potrzeba odległość brzegów w tem mieyscu lub grobel, i to wziąść za miarę odległości nowo sypać się maiących Grobel — Jeżeli oprócz tego w tem mieyscu mogłaby mieć skarowkę ale rzeka ich wypełnia wrzucaiąc ich rzucona w czasie powodzi między brzegami lub watami — to znowu posłuży morze do oznaczenia wysokości w jakiey by nowe groble sypać wypadało zamieszaiąc na wzwyżkę tey wysokości podług zasad wyżey przepisanych —

477 O tem nie należy przepomnieć o tem że ieżeli inny strumień lub rzeka wpada w rzekę stworzoną pomiędzy mieyscami które się brało za miarę, większą odległość potrzeba Grobel do miary wody tymże strumieniem stworzoną rzeką zwiększaiącey zastosować wpada, ~~a nawet z wysokością Grobel do wysokości do jakiey strumień wzniesć się może że regulować~~

478 Gdyby się w mieyscu gdzie rzeka wązka miała zrobić odległość między groblami taką, jaką ma rzeka w mieyscu za miarę uważanym — Przedgrobla wypadałyby też

robić – Profil ich zastąpiłby część Profilu wodnego dla
przepływu wody w miejscu za miarę uważanym, na
ten więc profil Przedgroblow mając względ wypadnie
przez ~~raspet~~ oddalenie większe Grobel nadgrodzić ten
ubytek – Powierzchnią więc w tym razie Przekroiu
rzeki w miejscu za miarę uważaney porownać trzeba
z powierzchnią przekroju miejsca gdzie się nowe
Groble zalitadzać mają –

479 Na spadek wody także nie trzeba uwagi, i na
~~prędkości~~ w rzece mogącego się nikey zważować.

480 Nie zawsze Groble wzdłuż rzek zalitadzają zwykli się sypać w znacznej odległości, a przestrzenie pomiędzy rzeką a niemi za stałemi lub pastwiskami uprzątać niemi mułem za każdą powodzią –

481 Oznaczywszy odległość między Groblami, można je prowadzić równoległe do ~~brzegów~~ siebie, zawsze wypadają równo: ległe i do brzegów –

482 W wielkich serpentynach rzek nie należy sypać wałów za wygięciem serpentyn, ale zostawiać przez przedgrobla w kolanach wypukłych, tak dla tego ażeby Groble nie były tak wystawiane na natarcie ~~prostego kierunku~~ największego biegu wody, jako też aby się łodzie nie tamowały i nie zahaczały o nie – Lepiey by było zostawiać całe kolana po przed Groblami jeżeli mogą być i tak krzywe: nie obwrócone na pastwiska jako się to czasami sprzeciwia.

483 Kiedy w rzekę wpadają Strumienie ~~lub małe rzeczki~~ lub rowy ~~lub cieki~~ którymi woda ~~z~~ spływa z pobliskich nah trzeba groble po obu stronach tych Strumieni lub rowów tak daleko poprowadzać żeby ich najwyższy stopień wodę przenosił – wysokość tych wałów wzdłuż Strumieni tych zawsze się równie jak ich odległość od ~~ich~~ rodzaiu i wzbierania – ~~Bar~~.

484 Bardzo małe Strumyki i rowy mogą być upuszczane w głowną rzekę, jako się o tem poniżey mowa będzie –

485 Przy Groble czyli Wały to iestnie do uważenia:
1° Nie sypać Ziemi na Trawnik bo się z nim nie spaią dobrze i woda pomiędzy ~~dar~~ trawnikiem a Ziemią mogła by sobie otwór zrobić – Darninę więc wprzod pod całą prostopadłą sypać się mającey Grobli wprzod wyrznąć należy ułożyć ią w skosy, potrzebaią do dalszego jako niżey obaczymy użycia.
2° Wprzeciwnym darninę skopać trzeba Ziemią aby ią spulchnić dla tego ażeby się z sypaią się maiącą Ziemią na Groblę spoiła, to zkopanie nie koniecznie może być pod całą prostopadłą grobli, ale tylko pod prostopadłą ~~ią~~ grubości

tak Wrot 2. wystawia – korzenie i pniaki takie trzeba przeciągnąwać aby pod groblę nie zostały.

486 Gdyby miejsce gdzie się ma sypać groblę było bagnisté, trzeba go wzdłuż, odwadniwszy się w tym– tu trzeba się chronić zbyt ostrych zatamowań ale je zaokrąglać nierównie od strony wody.

487 Kiedy bagno długie i obejść go nie można, trzeba go wykopać aż do gruntu twardego i groblę dopiero w wykopisku sypać.–

488 Jeżeli ziemia dobra na groblę iest na przeciwległym brzegu lub wyspie można ią wziąć dowoząc na taczkach; lub po rozkowaniach ziemi trzeba iest matą–

489 Sypiąc groble nie trzeba naraz wiele ziemi sypać to iest wysoko – nayprzód na 1 stopę, ubiiaiąc ią mocno, nim się podobną drugą warstwę nasypie dobrze iest nawet w porze suchey czasu i kiedy ziemia nie ma wilgoci, skrapiać skrapiać wodą każdą warstwę, żeby się warstwy dobrze z sobą spajały. – Jeżdżąc po nich taczkami lub wozami iestże lepiey się będzie ubijało.–

490 Ornamenty ziemnych grobel i palikami wzdłuż wzmocnić powinno się przede wszystkim w tych odległościach, ażeby podług nich po ziemię sypać i ubijać. – dobrze iest nawet w chorobliwych rzeczy się sypać bo się w krajach nie tak dobrze ubijają, potem można powierzchnię pochyłe podług profilu płaskiemi topatami poobrzynać, i wzdłuż ich daley ~~tak na tamtych~~.

491 Grzbiet grobli nie powinien być horyzontalny ale wypukły w środku ażeby woda deszczowa spływać na boki mogła i nie przesączała w grobel.

492 Jeżeli darninę nie można, i mogłaby być wzniesioną na powierzchni gdzie się groblę sypać zwykło tak się wzdłuż można, obłoży się nią pochyłość ich odwodnia przybijaiąc każdą darn palikiem i polewaiąc ~~do~~ od czasu do czasu póki się nie przyimie i dobrych korzeni nie puści. – Trawnik wielkim iest dobrodziejstwem przeciw nałamaniu powierzchni wody i ich bałwanom, bo nie tak łatwo tak gęsta ziemia od niey może być spłukaną.

493 Dobrze iest obsiewać powierzchnię grobel koniczyną wprzód rzepiankiem owsem lub jęczmieniem a potem koniczyną klowey korzenie głęboko się zapuszczą w ziemię utwierdzaią, i zabezpieczą przeciw myszom i krecom. – które w niey tak łatwo nyr nie będą mogły

494 Przedgroble powinno mieć spadek maty ku rzece nie ku grobli, żeby przy niey woda się zbierać nie powinno ~~się~~ będzie gołą ziemią ale przynaymniey

O Przedgroblach Spadu

trawnikiem zarosłe.

495 Nayleprey ieżnak będzie kiedy Predgroble i porhytose zewnętrzna Grobli ieżeli iest dostatecznie podrodzitą, obsadzi się krzewiastwie wikliną — Wiklina krzewi się wspaniale rozkrzewia w gruncie wilgotnym i przez częste obrzynanie tak się rozkrzewia że zaberpieczą groble od podpłukiwania —

wiklina

496 Kiedy wikla wysoko wyrosnie, naginaią się i skłaczaią na porhytosi Grobli w czasie lodow. — zaberpieczeniè się od podemwania — dla tego dobrze iest nie rzecz na raz wszystkiego ale na 3 rawody podzielić w 3 lata część iednę rzecz wycinać, aby drugie dwie wzrosły zastonę —

497 Brzeg sam rzeki zeszarpowawszy także się wiklina obsadzi; chyba gdyby był bardzo podmywanym i wody na nim brała zaberpieczyć go wypadnie tamami —

498 Drzew wysoko wyrastaiących nie należy sadzić na predgroblach — ieżeli iednak uznałoby się za rzecz potrzebną sadzić ie nad rzekami wielkiemi dla wiatru odpędzenia od lodow od Grobel, iak się to w Hollandyi robi, trzeba aby predgrobla były tak szerokie aby drzewa ani blisko brzegu rzeki ani blisko grobli nie stały nie mały potrzeby aby te drzewa były wysokie ostatnie przycinane ich potrzeba aby grubiały, i wiatr na nie nie wywierał swey mocy na ich gałęzie — Brzezina iest naten cel nayleprza —

drzewa

499 Przy wszystkich za Groblami można sadzić drzewa wysokie, aby miec pod ręką drzewo na palikli w czasie potrzeby. —

500 Wały raz wyprawiony potrzeba mieć na nie oko — nie trzeba dowalać aby przez nie było na papiezna Predgrobla przechodzić, ani się po samych wałach pasto, bo nogami bardzo się udrepera i nie drzewa psuie prosić — i niedowala koniecznie się trawie jednoż. Nayprzod — Trawę z nich zrzynać trzeba aby była gęściejsza — orać ich ani kopać pod żadnym pretekstem nie należy. — Dawać trzeba barnosc na driny i krecowiny, bo nieraz były przyczyną przerwania się wałow

utrzymywanie grobli

501 W czasie powodzi potrzeba kazdy potrzeba aby wolne kilkoro ludzi na Groble wychodzili aby byli w pogotowiu w niebezpieczeństwie mogącym nastąpić powinni będą opatrzeni w kolki — dosperki — Gnoy — dla zarapowania małych dziur przeptyrow. —

502 Szczegolniey zaś kiedy groble zastawiaią całe kołem i kilka dniu, potrzebna iest Instrukcya aby każdy Włościanin wiedział co ma w czasie niebez

pieczeństwa dostarczyć lub robić —

48

48

48

48

49

49

49

49

49

o Przecinaniu Odnog rzecznych

§503 Naystrudnieysza robota Budowania z faszyn iest całkowite przecinanie biegu wody w Odnogach rzek czyli bicie przez nie Jazow. Zdarza się często że się w rece szkodliwa odnoga utworzyła, która albo przyległym okolicom grozi nieboezpieczeństwem lub ich urzadzeniem — lub z głowney rzeki wiele wody odciąga, przez co się ta zapaśrza, iey koryto wypłyzsza, i unistona splawność — Taka odnoga wiec wypada odiąć, bijąc groble z faszyn w poprek iey koryta od brzegu do brzegu dosyc mocna i wysoka aby przez iey nie woda nie przestarała, ale razem taka żeby się koryto odnogi zamulić z czasem mogło.

§504 Jeżeli odnoga wąska i płytka przecięcie iey będzie łatwe — można go nawet zrobić bez faszyn, to iest bijąc dwa rzędy pali w poprek od odnogi, obijaiąc ie deskami wewnątrz i środek ziemią dobrze ubitaią ubezpieczaiąc — Tak zamknięty bieg wodzie zyprzie się ieszcze ziemią po przed palami z boku i przodu, ażeby ta grobla umocnić lepiey przeciw ciśnieniu piętrzącey się wody na niey. — Rozumie się że Grobla ta powinna być wyższa nad naywyższy stopień wody w rzece, nacrey będąc z ziemi za pierwszą powodzią by była zniesiona.

§505 Lecz ieżeli Odnoga iest znaczniejsza trzeba będzie do iey przezamknięcia użyć faszyn. to iest zrobić Jaz faszynowy prostopadle od brzegu do brzegu.

§506 Można więc uważać ten Jaz iak gdyby z dwoch Tam składaiących się które się swemi głowami z sobą łączą, i tym sposobem przestępuie wodzie zupełnie przecinaią.

§507 Łatwo tu iest sobie wystawić że ta robota iest bardzo trudna bo chociaż z początku, od brzegow tak się łatwo wykonywa iak budowa Tam zwyczaynych, wyszedłszy iednak z nią z obu stron ku środkowi rzeki, woda maiąc coraz bardziey ściśniony przestęp wznosi się na Tamach i z tąd (z czego więcey) przedtym otworem który iey pozostaie przebiega — Wielka więc walka z nią tocyć wypadnie, i to tem większa im znaczniejsza będzie Odnoga i im iey spadek większy ażeby wodzie przestępu zawarować całkowicie.

§508 Jeżeli oprocz tego dno tey odnogi iest ziemią miałką piaskiem lub krzemieniem, które woda nabyta wrzącą chyżością łatwo wypłókiwać i wydzierać może, wybrnie się w środku Odnogi przez przodowanie w czasie roboty tak zwaną głębią nadzwyczayną, która często od kilku stóp do kilkunastu dochodzi kilkudziesiąt wzrasta, z tego łatwo wnosić sobie można, iak niebezpieczeństwo wielkie niebezpieczeństwo na zachodzi, i iak z wielką przezornością do dzieła przystępować się powinno — Dosyć iest przykładów gdzie całkowite przecięcie odnog nieposzczęściły się zupełnie, i ze czasem

bardzo wielkich nakładow wymagały aby mogły konwenire będą
skutku przywieść one.

§09 Nayprzednia rzecz ktora idzi na uwagę następuje iest mieysce gdzie się Jaz ma budować
Nieregulowania się i w tem Budowaniu owe.

§10 Jeden doradzenie areby być Jaz zaraz tam gdzie przy początku odnogi
samey, lecz w tem mieyscu Jaz będzie wystawionym na bezmierne
wody wysoko się wznoszący, na uderzenie wody rzeki Głowney i na
upładzanie od Lodow, może go nawet ta obeyść i wrocić się nazad
wodnogę, natenczas tak gwałtowny torpido odnogi nie będzie
się mogło zamulać, Piaskiem ani Żwirem zasypywać, bo się woda mu
z Rzeki głowney w to torpido nie ma sposobności gwałtownie się w cza-
sie powodzi; Z tym rad chociaż w niego wejdzie nie zawsze dopy-
nie aż do samego Jaru, i chociaby by nawet dopiła tyle tylko
piasku i mułu spadzi ile go mogła w sobie mieścić raz zapełniwszy
by torpido, nie odnowia się, a zatem zamulenie się go bardzo po-
woli się powiększa — Gdyby raz przypadkiem woda przebrała Jaz
miała wszystek muł nazad wydrzeć, ten wrzec sposob nie jest od-
powiadaiący celowi.

§11 Zatonowszy raz Jaz w końcu to iest przy Ujściu odnogi w rzekę
Głowną, torpido ich zapiaszczy się gwałtownie

§12 Jeżeli Spadek odnogi iest wielki potrzeba by i Jaz robić wysoki
a gdyby brzegi nie były tak wysokie woda by przebrała i
i Jaz obeszła. —

§13 Nawet rzeka Piasek gruby i Kruszcowe kleszcze z sobą niesie, nie
będzie go mogła przenosić aż do samego Jaru jeżeli odnoga długa
bo utraca swoy spadek i przykrość zatem opuszcza ten piasek i żwir
w przody i bliżey i zamula odnogę przy iey początku

§14 Z tego wypływa żeby naylepiey było robić Jaz w środku długo-
ści odnogi, dobrze iednak wprzód miejscowość rozpoznawszy. to iest

§15 Trzeba się przekonać o spadku wody w odnodze i zatrzymać Jaz tak
daleko od iey początku areby nie wypadał zbyt wysokim aby i wodę nayw-
pa w rzece mogł wstrzymywać, i areby walty czyli groble sypać się mia-
ły wzdłuż brzegow tey odnogi dla wstrzymania tego wysokiego stopnia
wody w rzece głowney nie wypadały kosztowne i wysokie — Tym sposo-
bem przednia część odnogi zamuli się aż do Jaru zasypana zostanie pia
skiem i żwirem; tylnia raz część zamuli się powoli to iest na kilka
lat podwyższać się będzie za każdą powodzią — Nayprzedniey ma się to
zamulanie dziać się przy ujściu zaraz aporcznie odsepisko żwirowe
które w części opadania rzeki wstrzymuie odpływ wodzie mulney która
zapełniwszy część odnogi dolną, da wrzec musi wszystek muł na dno opuścić
W części powtorney powodzi zrobi się to samo, i tym sposobem zamulać
się będzie podwyższać będzie. — Podobnie wrzec iest czasem przy ujściu ubie

walek z pto między płotkami areby przyspieszyć to zamulanie.

516 W ogolności obor miejsca na Jaz zależy od tego czyli wyspa pomiędzy rzeką a odnogą iest wąska lub szeroka – iakli materyał rzeka z sobą unosi, iakie są brzegi odnogi, czyli odnoga iest długą lub krótka – iakli ma spadek, iaka iest głębokość iey gdzie chcemy Jaz zakładać – mianowicie zaś iakie iest dno odnogi to iest czyli iest twarde lub iest piaskiem ziemią radka która by się mogła łacznie w czasie roboty wyżej wgłąb wydzierać – rząd wreszcie ze ogolnego prawidła podać w tym względzie nie można; następuiące tylko uwagi za prawidło mieysce zastąpować muszą.

517 Kiedy mieysce zależy od naszego wyboru, obrać go trzeba na Jaz tam gdzie obustronne brzegi są twarde i dosyć wysokie i kiedy naywyższa woda nie zwykła przebierać.

518 Jeżeliby takich brzegow nie było ale tylko od strony wyspy był brzeg wysoki potrzeba będzie drugi brzeg groblami opatrzyć poczynaiąc od Jaru w górę iak daleko i wysoko iak tego spadek wymagać będzie, areby woda przy bystrzu tą stronę Jaru nie obeszła.

519 Jeżeli i ze strony wyspy iest brzeg niski będzie potrzeba Jaz przedłużyć ku rzece głowney podobnież areby tą stroną woda go obeyść nie mogła.

520 Jeżeli w odnodze głębokość wody iest rożnaista i dno rożney twardości obacze się takie mieysce na Jaz gdzie woda nie iest bardzo głęboka i gdzie dno z twardego materyału się składa.

521 Szczegolniey zaś strzedz się potrzeba takiego mieysca w obozie na Jaz gdzie się w gruncie odnogi znayduią kamienie wielkie, pniaki drzewa, bo by się zasypowanie na nich wspartszy nie mogło oprzeć na gruncie, i woda by pod nim przemiąg dla wody znaydowała

522 Z względu zamulania iest zawsze dobrze tak się z Jarem w górę pozwać areby woda od wyścia odnogi do niego tego Jaru przy się rozciągała to iest wypiętrzała.

523 Wysokość Jaru powinna być większa iak stopień zwyczayney naywyższey wody w rzece, bo woda przez Jaz przeptywaiąc przedtym swoią wypłukuie narad musi kilkoy mogła z bystu osadzić, zrobiła dół schodkowy za Jarem Jaki Jaz wprawdzie z trudnością się zarzekaią i chrust na nim rosć będzie lecz to nie konieczną iest rzeczą – i lepiey iest gdy Jaz ziemią podwyższyć i wysoko go utrzymywać do połki się kroyto odnogi nie zamuli; niżeli go wystawiać na niebezpieczeństwo zerwania w czasie gdyby woda wreszcie iego przebrać miała

524 Grubość Jaru zawisła od tego wysokości, długości i impetu wody. Lepiey zawsze robić go grubszym dla tego ażeby woda przez niego nie tak przez[illegible]rata się.

524* Szkarpowatości daią się w Jarach pod 45° robustow.

526 Kiedy się przystąpi do bicia Jaru trzeba mieć wszystek Materyał przysposobiony iakoto Fascyny Łańcuchy palikii, nie tylko w ilości takiey iakośmy się z wyżey wyrażonych wyrachowali, ale mieć tego Materyału zapas znaczny, bo nie można kiedy wredzie iaka przeszkoda

Do dat. tam

lub nadspodziewany wypadek może się w czasie bicia Jaru przytrafić a przegłowicy nie można naprzod wyrachować iak się nam dno odnogi w środku pogłębić może – Nie [illegible] nas w ambarasy większy wprawiby nie mogło iak gdyby na dokończeniu dzieła gdzy nam zabrakneo miało materyału – gmes to środek odnogi pomiędzy dwoma [illegible] czesnemi Jaru od brzegow rozpoczętemi pogłębiać by się musiał ieżeli wszyscy a nawet tak że niemogąc dokończyć dzieła musiałoby się go tak zostawić.

527 Niepotrzeba wprawdzie ażeby materyał wszystek był na Plan budowy Jaru ale Zapas iego za opodat będz takie nie powinien, ażeby iak z naywiększym pośpiechem robota iść mogła wstąpiera ku końcowi. – Surowe Łamaniby da lepsze dla tego że wiąz w czasie bicia Jaru trzeba karać robić ale potrzeba ich może w zapasie kilkanaście lub kilkadziesiąt na przypadek.

Ziemi i Żwiru nie powinno brakować – tego materyału wszystkiego wziąć na Jazy iak na Tamy. – nawieść go wzięć trzeba na platbach wozami ieżeli go nie masz w bliskości zawczasu a potem taczkami dworzec w czasie roboty.

528 Ponieważ robota Jaru z iak największym pośpiechem iść powinna i będz uchronioną, nayleprzy wzięć czas czy rozpoczęcia iest na wiosnę po zwykłey powodzi wiosennej kiedy nie masz obawy nastąpienia tey inney powodzi lub przybytku wod – w ten czas iest dzień długi Tapczany wtedy iuż puszczą liścia wzięć i Tapczany dobre związ do budowy Jarow będą –

529 Obrawszy raz miejsce na Jaz rozpoczęcia się Doły czyli wkopienia w obu brzegach aż do nayniższego stopnia wody, i to naprzeciw siebie ażeby Jaz wiał potrzebnie ⊥ do kierunku odnogi – Jaz skierowany na bok byłby szkodliwym, wzięły by roboty skomplikować Materyału – Takie nie iest doradzone mierzyć zakładać Jaz tylko lub wytamaną linią bo to [illegible] przyymiarzy mocy iego wzięły materyału by wymagało.

530 Szerokość tych Dołow zrobić się powinna szerokości takiey na wierzchu – wpuszczenie ich w ląd większe się zrobi tak dla Tam bo tu woda tęgo lecie ma na Jazie a zatem gruntem sobie by mogła zrobić otwor gdyby nie był zabezpieczony. – Od rodzaiu ziemi z iakiey brzegi składaią zawisło iak długie wkopienia zrobić się powinno –

531 Wykopawszy tak doły poczynić się być Jaz z obu stron razem zupełnie tym sposobem iak się biią Tamy pokładami wiązanemi Tanemi chami i Ziemią przysypywanemi – z tą rożnicą że Łamaniby gęściey układać należało na 2 stopy bierzę lepiey.

532 Nie powinno Łubay brakować ani na Ludziach, rekwizytach i Dworze

533 Wysunąwszy się z obu stron z roboty z obu stron całowłoki od brzegow tak ze iuż pierwsze półtady dla gruntu ośiadły, sypać się powinno ziemią w kąty od strony napływu wody, żeby tyleż brzegi nie były od natłoku wody napastowane i tą ziemią rowsze się tak wygodno sypać będzie iak się może dzieło kolegyno wznosi –

534 Popędzaiąc robotę z iednakowym pospiechem z obu stron, i odnogi zrzeba ma kowyto regulame to iest nayglębsze wprodku samym, a coraz płytsze ku brzegom obie części iednakowo się będą podnosząc, i zakończenie Jaru będzie miało mieysce w samym środku

535 Jeżeli zaś nayważnieysza głębokość iest bliżey iednego brzegu iak drugiego i chcąc żeby zakończenie Jaru w samym środku wypadało, potrzeba będzie więcey ludzi wrzec do części Jaru ze strony ważnieyszey głębokości, a żeby się obie iego połowy iednako ku środkowi posuwały.

536 Nie iest iednakowoż nierządem rzeczą, żeby Sztuk Jaru w samym środku perokości brzegi przypadał, lepiey iest przekonawszy się o rowney twardości gruntu w iey kończe tam dzieło z zakończeniem dzieła gdzie się potrzeba będzie nayprędszym żeby niemiey się mogł pogłębiać, a zatem utatwić robotę i oszczędzić malentatu. – Bardzo iednak blisko brzegu unikać potrzeba zakończenia Jaru żeby [illegible] podewrzisha z tyłu poza częścią Jaru do niego przypadaiącego nie zrobił

537 Tym sposobem postępować się będzie z obu stron posuwaiąc się z częściami Jaru, ubiiaiąc babami rzeczonemi półtady, sypiąc ziemią z przodu w miarę iak półtady spodnie na grunt opadaią, i [illegible] coraz się wrzec odnogą zwężać będzie i robota nie postawie udrożona dopoty dopoki się woda piętrować nie powinnie [illegible] maiąc coraz dalay wyższy otwor dla swego przepływu – piętrować się wrzec coraz wyżey będzie, przez co nabiera coraz większey prędkości w otworze i tą spadaiąc w dalsze toczyło odnogi pogłębiać sobie koryto chcąc sobie nadgrodzić w głębokości co iey odeszło w perokości

538 Jeżeli grunt rzadki i nagle się pogłębia potrzeba dla zapobieżenia tamu pogłębianiu rzucać [illegible] wrzekuć fascyny kamieniem wypełnione na tenże grunt w dostatecznej ilości – Przewidząc to potrzeba mieć te fascyny w pogotowiu, i [illegible] na ubitych częściach Jaru i stateczniać ie drzagami.

539 Teraz iest czas wrzec się nayczynniey do roboty ażeby nie dać brzegom wody pogłębiać sobie koryta coraz bardziey. – Dzień wrzec i noc prowadzić się robotę powinno bez przerwy i z wielką usilnością – Potrzeba wrzec tak wiele obrać ludzi Xięży iest w pełni – Robotnikow mieć dosyć i mogących się odmieniać co kilka godzin; nawet [illegible] Fascinare powinni się odmieniać bo [illegible] robota iest ich modernizą bardzo ażeby można było po nich rządzić [illegible] pracy posspiesznej przez kilka godzin ciągle. Udatnionych robotnikow można wrzec do rzucania warstew wyściełających w półtadach – Warstwy półtadowe sami Fascinare wyściełać powinni.

§40 Doświadczy iż tak dalekie że się łonice fasyn w pohtadach dwoch potrzeb Jaru pięzaią, starać się potrzeba, ażeby pohtad z iedney strony nie zachodził na pohtad drugostronny zawieszenie bo byłoby utrudziło osiadanie drugiego uchowaniu – Pohtady przeciwległe powinny się robić rownoległe do siebie w tem uchowaniu ażeby otwor zamykaiący się rowno w całey szerokości Jaru – Popędzaiąc robotę z pilnością przyidziemy do tego że się przeciwległe pohtady z sobą stykaią będą; woda iednak będzie przy stłuszczie przeciskać się iesrcze, potrzeba wtedy babami rękami mocno ubijaią z obu stron żeby się dzieło nasze w samym środku osiadło na gruncie – W środku gdzie Jar iesrcze ma wgłębienie, bez przemowy fasyny się klasz będą kończam ku wodzie, wtrąconem kamieniu przybiiaią i Ziwirem grubo obrzucaią, ażeby zrzuszli osiadanie tey środkowey części Jaru na samym gruncie; tym łonicem potrzeba iesrcze ażeby kamienie nie dalekie na obie strony na potrzeby Jaru zachodziły bo by to utrudziło osiadanie środka. – To się potym robić winno dopoki pod ciężkim nadkładaniem nowych warstew i ubijaniem środek jaru iuż więcey powiększać nie będzie. – Kiedy się wiry po przed tym środkiem więcey nie będzie pokazywały, to iest dopoki się nie przekonamy że Jar spokojnie do gruntu nie dopadł w całey swey długości a nieanowicie we środku.

§41 Ażeby się woda przez fasyny nie przeszczała, i ażeby się małe otwory pomiędzy niemi porastchały, sypać się będzie Ziemią w całey długości Jaru od strony napływowey i to aż do Zwierciadła wody nayspodszey, tak iak się z Jypato od brzegow w bokach.

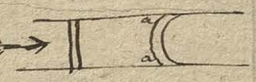
§41 Gdyby się wspomniony wyżey przezornosci miało obawiać że się woda w takim miejscu pod Jazem przedarła mocno, nie maią sposobu łatwo przybudować w tym miejscu przy Jarze przystawek z fasyn od strony wody napływowey tuż przy Jarze, którego środek zawarła od okoliczności.

§42 Wierzch tak ubitego Jaru nie obstoi się fasynami, ale się ziwirem wysypie grubo. Wysokość Jaru wpowod zrobiwszy w całey długości iednakowey i wsypawszy nad nayspodszy stopień wody w rzece.

§43 Z tego wyżey mianego pohtania się tak budowa Jarow iest kosztowna i niebezpieczna – Lecz rzadko przytrafiaią się przypadki gdzieby mocne odnogi rzek przeciwne były miały – z małemi mniey iest do walczenia – Nayczęściey tak płodliwe odnogi zaraz po ich uformowaniu się wodzie bywaią zamykane, gdzie nie nabrzegi ani środkowi wzbudzaią ani się pogłębiaią takowemi z niemi bywa robota – Zaniedbywać wtedy nie trzeba zaraz ich przeciwać –

§44 Jazy wodę na młyny wodę prowadzące i przez które woda przybywa przebiia się podobnym się sposobem budować mogą, ale potrzebuią zabezpieczenia od zbytku bo tu się wszelkie dotychczas wybrzeia

545 Dani bę ze moc Jam ispere kemby się powrąbiony mogła robić
są nie prosto ale tułowato mieno wodzie
Kwarantę ciągnąć nato że fascyny nie są
Kwadratowe Sklepien, mato wrąc nato uwa-
zać bę morna – Woda przybyszowa miałaby
kierunek w swym biegu. Ku bokom a, a co czyniąc gonery 206 Ed: k 39



o Ramionach i Odnogach rzek.

§46 Bardzo często dzieli się rzeka na części, które albo się wracaią i łączą nazad zsobą w iedno koryto, albo raczey inny kierunek mieć tą cześć się więcey z sobą ale każda z osobna w innem miejscu do morza wpada.

Jeżeli ~~się~~ przeznaczeniem odnog sierowie nazywać będziemy ~~nam~~ odnogami drugie ramionemi rzek

Jeżeli przeznaczeniem odnog nie jest zawodzić odległe obszarze, lub zmniejszyć zbyteczną szerokość koryta głównego rzeki, nie można przewidzieć dla tego w innym względzie cierpieć nie będą mogły które tyle miejsca zaymuią utrudzaią przeprawy, i bynaymniey nie zwalniaią powodzioro – Dla tegoż maią swoie koryta, ~~które~~ bo wstrzymować mogą przez zbudowane gazy zbytni napływ na nie wody i odlewać ią w dzikie koryto.

§47 Fałszywie sobie wystawiaią ci którzy mniemaią że przez odnogi spływa się koryto rzeki głowney i odpływa wody przyspiesza – Bo obok to zawisło od spadku iedynie w tym miejscu gdzie się odnoga z rzeką główną nazad połącza bo wystawiony sobie ze zdania przestrzeń pomiędzy rzeką a ciey odnogą wymyślioną zostaie i przemienia się w jezioro a raczey koryto rzeki bardzo pierwsze, tu zachodzi pytanie zkąd wzrosło się woda w tym jeziorze będzie utrzymywać, koniecznie się musi utrzymywać podług wysokości odpływu – Ponieważ więc jezioro nie nie odmieniło z wodostanu rzeki i iey prędkości, tem mniey może się zmiana zrobić względem odnogi. –

NB Jezioro stoiące – bez woda płynie
Jezioro płynące bystroty bardzo płytkie.

§48 Ponieważ zatem odnogi ani nie zwiększa wody ani iey zmiana, ani prędkości wody w rzece głównej zwiększaią ani zmieszaią można ie uważać za zbyteczne – i oddzielone od głównej rzeki będą pozorny.

§49 Chociaż Silberschlag odnogi rzek za mocy barne upełnie uważa, maią mnie pozor

konysci – w miastach utatwiaią kommunikacyą. Ta rzecz zawisła od mieyscowości bo wyspa wielka czasem dla wygody miasta iest potrzebna – Czemuż konieczność woda napły nąć iednym strorunem konytem iedzie – Karda miasto ma inn wręcey na odnogą kaliwopły mer bię mechodrących tem bydź bydź wszyst kie spławne, lub nielitose przynaymniey a ina ne obracanie intynow i inmpl. Mu chin będzie wryte czyli nie iest wygodnieyszy utatwia sposobność ganienia bezna itd:–

550 Stara Wisła pod Kraliowem dla tego prze: stała bydź spławna, że maiąc dłuższe konyto od mieysca pod skałką aż do uyscia swego mi zeli nowa Wisła, zostata ieszcze odprędzona wraz z swoym prędem na prawioną stronę mer zbudowane szpitalik i kobyliie ny bachie–

551 Inna iest rzecz z prawdziwemi galęziami: tych które się z roba wręcey nie tączą, że mer nie się odpływ powiększa lub chociaż nie do morza ale przynaymniey do innney rze: ki większey wpadaią karda rozobna – Na nich się intyny wygodnie obracaią – Treba areby spławności nie szkodziły dla tego dłu: zami ich konyta opatrnią bię, areby w przy: padku powodzi woda mer nie odpływ swoy naydowata – Kamienie te rzeh są darem Natury konystny, dostarczaią wody wszy: stkim obiicom.

552 Chcąc odnogę zamknąć wprzod rzecz dam rozważyć treba, to iest czyli w czasie powodzi woda konytem głównym dostatecznie naydzie dla siebie przepływ zaraz, lub po sobie mer pogłębienie lub rozszerzenie konyta zrobić będzie mogła lub nie. – Rozmieszczenie w tym razie cześnie stan w niey skutecznem bydź mo: że wręcey tak gdzieindziey–

553. Chcąc zamknąć odnogę lub łachę treba nayzbawno jarami to robić, podczyszczaiąc ie w miarę zamulania się iey koryta – Jar te od odpływu czyli iey uyscia robić bię powinien areby zapiaszczanie się utatwić – Dobrze Jar w głąb wodą mer niego przelewaiąc bię wydrą dół nabędzie przychyli i nie utraci iey ma: tym koryta tak miasta dawniey wręcz swego tu opuszczać ponney nie będzie.

to do Jarów trudowy

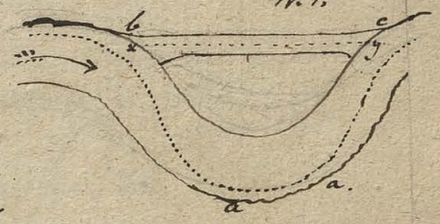
o Prostowaniu rek Przecinkami

554 Nie tylko odnogi rek ale same całe nawet Rzeki zamulane czasem być muszą, aby przełopanemi rowami ustępuiąc inny wiąty korzyst nieysny kierunek.

555 Ten przypadek często się wydarza kiedy rzeka wielka robi Serpentyny lub koło podobne, tamuiące prędkość brzegu rzeki, zapaszczaiące koryto rzeki, utrudniaiąc przebieranie przez brzegi w czasie powodzi. Lub kiedy dla oszczędzenia kosztow brzeg rzeki Sam dla zaberpieczenia obrzeża czyli brzuchy i Zabudowan nad nim stoiących i zagrożonych biog rzece proiektuy dadz chcemy –

556 Tu nie tylko przytoczy Przykład Przecinki iednego wytłumaczenia się rzeki czyli koita – bo o odcinaniu całych Serpentyn mowić się będzie w Artykule o Regulowaniu Rzek całych –

W. 1.



Niech Wzor 1. oznacza część rzeki, sprawiaiąca w wybrzeżu a a znaczną studzienkę – Brzeg: biegący wzdłuż niego Opaskę można by go zaberpieczyć, ale dla bardzo złożonego Brzegu i kosztu, i odrysania Lądu itd: uznaliśmy za rzecz dogodniejszą prostować rzekę przez wyłopaniu mu koryta innego – przez to woda nabędzie większey prędkości w stosunku iak długość przełopu mniejsza będzie niżeli koryta krzywego – woda się w nim ponizy, a zatem się powiąże i powyraz bo nabędzie spadku na powierzchni, i zrobi spod siebie Z czasem spadek i w samym dnie koryta.

557 Nie iest potrzebna rzecz tak prędko kopać kopać kanał iak iest rzeka bo by to wielkie koszta za sobą pociągało, nawet byłoby to niepodobieństwem co się tyczy wyłopania go tak głęboko iak iest głębokość rzeki, bo kopiąc napędzany napadany zaraz na wodę skoro się dogdzie do prędkości z kierunku wody w rzece – Dosyć więc iest zrobić Row na kilka sążni prostoli w stosunku szerokości rzeki, reszty sobie zaraz rzeka wyrobi to iest rozszerzy się i pogłębi –

558 Przed wszystkim potrzeba przekonać się o biegu prędu w rzece przy początku wykrzywienia rzeki i przy końcu gdzie popołudniu nayprędszy się głębokość znaydować zwykła, potem się wytknie żerdkami kierunek kopać się mającego kanału czyli Przecinki tak aby ile możności z kierunkiem obustronnego brzegu przypadał w iednej linii.

559 We Wzorze 1. prąd w rzece iest naznaczony linią kropkowaną, zatem środek Przecinki wytknie się podług Linii xy. i po obu iey stronach połowa szerokości kanału palikami oznaczy – A przeto daie się większą szerokość Przekopowi czyli Szyię aby woda lepiey w niego wpływać zaczęła, zbyt tu także aby prędzey odpływała iak to Wzor 1. wystawia –

560 Kopie się Przekop czyli Bruzdę aż do zwierciadła wody w rzece, to iest do tąd się nie dogdzie do wody, nie nawet nie skłodzi głębey kopać iżeli mo-

Żeby zaś go iak naygłębszym zrobić potrzeba go utrzymywać w czasie Góra-
pm i kiedy woda w rzece ~~iak~~ iest nayniżey —

561 Azeby przybyłuia woda w rzece roboty nie zalewała i nie przeszkadzała robotnikom, pozostawiaią się z przodu przy wpływie i z tyłu przy wy-
ieżdżaniu Kanału groble z ziemi niedokopaney na kilka stóp perolicz
a to do pory Kanału nie będzie zupełnie gotowy — Potem się rozko-
pie groblę tylnią a na samym ostatku przednią — i wodzie przepływ
otworzy. —

562 Wykopaney Ziemię odwozić się będzie taczkami, tak daleko na obie
strony Kanału iak ma być Szerokim ~~H~~ i dostatecznym dla przepływu
całey wody rzecney w czasie powodzi. — Że zaś wiadrzić nie można czyli
Rzeka rozprzestrzeniaiąc sobie sama Brzegów. tu i owdzie nie rozmestrzeni
go sobie wiecey dla tego lepiey będzie Ziemię nieco daley odwozić i z niey Wały
czyli groble wkrótce które by się z Grobłami wodnemi zrobić potrzebat gdyby
Rzeka sama miała nie dalekowe groble na swoiey brzegach.

563. Wykopany Kanał nie potrzebuie mieć żadnych Budynkowo, na-
wet przeciwnie lepiey będzie kiedy się boki Kanału spadziste zrobią od
dołu popodkopuiąc ażeby utrzymać wodzie podpadanie coraz daley brzegów
nawet te boki nie potrzebuią być wyrównywane — ale wszystkie Małe
i Korzenie drzewa mogły się mogły na dnie i w brzegach Kanału znaydować
powybopywać należy —

564 Skoro tak przekop zostanie otworzonym pierwsza wielka woda prze-
niego przepływaiąc rozprzestrzeni go sobie i pogłębi cokolwiek, drugą ta-
cey i tak daley następne i to tem prędzey im przekop iey będzie wydana
im grunt rzadszy — Po każdey powodzi zwiedzić trzeba Kanał i ieżeliby
się gdzie odkrywać drzewa korzenie to ich obrzeże trzeba je powybopy-
wać i uprzątnąć; nawet nie można się dla pory twardości ziemi
ani tradzaiąc wodzie iey roboty rozkopać itp.

565 Tym sposobem w miarę iak się Kanał będzie rozprzestrzeniał, będzie coraz mniej
dey w dawnym ~~rowym~~ korytem ~~coraz~~ płytszem ~~wobniżym~~ przepływać i z mniey
prędkością; skąd to będzie się raz bardziey podtrzymać, robić się w nim
będą żarsty kamieniowe wypły, przez co się zresztą zupełnie zasypie; temu
pomóc można sadzeniem wikla Płotkowo grodzeniem itd.

566 Nie zawsze się całe Zamuli zwłaszcza ziemią iest długie, bo się tylko
dno tego koryta po podtrzymaniu od napływu i od odpływu, daley zaś zosta-
nie Jeziorem iak tego za nadto mamy przykładów po obu stronach Wisły
które sobie sama wyrzuciła drogę takie przekopu obrała.

567 To tem prędzey nastąpi im lepszy będzie dany kierunek przekopu
to iest im prościey Prąd w nię może być wpędzony w czasie powodzi —

568 Jeżeli zaś Kanał nie iest założony prosto w linii prądu nie będzie
się pogłębiał ani rozszerzał tylko bardzo powoli, nawet skutku zacnego

nie zrobi tereli Prąd po przed Szyią iego przebiegać będzie mogł pomeczenie, o tym rarie zasypie się ta Szyia nawet Kiereem i piaskiem iak tego są przykłady.-

569 Jednakowoż nie jest zawsze podobieństwem taki dadz kierunek Przełazowi żeby mógł przymowaić brzeg w prostey linii, wtedy wypadnie go napędzić w przełaz za pomocą Tamy, przeciwodzie obroconey iak Wzór 2 wystawia gdzie mn iest przełaz, około Szyi którego prąd przebiega z ukosa- Zatowy się wzięte Tamę b przymuiącą czesc Brzegu- przed tą Tamą woda się będzie piętrować i będzie wpędzana w Przełaz —

W. 2.

570 Dobne będzie ciepere w takim przypadku tak podniesć spadek w Przełaczie żeby był większy z przodu iak z tyłu, przez to woda rybacey będzie w niego wpadać.

571 Tamę tę b poty się będzie utrzymywać dopoki sobie woda nierzyne stremi i nie pogłębi koryta, i dopiero dawne rzeki się nie podwyższy znacznie, można tamę tę rostawić bez naprawiania, lub ią przedłużyć do przeciwnego brzegu, aby tatkiem rambingi rzeki kommunikowały.-

572 Tego samego sposobu użyć można w rzece dwiema odnogami Wzór 3. gdzie się iedna odnoga zapłaszczać poczyna i woda przez nie przepływać nieche w takiey ilości iak potrzeba wymaga. a to dla tego że prąd podać się bardzo ku środkowi, przez to zamula się odnoga i zapiaszcza między początkiem- a rzeka sama tym sposobem nie maiąc przestrzeni dostatecznej rodzyna brzegi, przebiera przez brzegi — Ubzie się w takim zdarzeniu Tama w kwinie wyspy przymuiąca czesc prądu. Przez to się woda na tamie spiętrzie i rzeka będzie zmuszona wpływać w odnogę.-

W. 3.

573 Jeżeli by się tama zrobiła wysoka, woda w czasie powodzi wyrzuci sobie odnogę zamulona i otworzy się-

574 Nie potrzeba iednak Tamy robić bardzo długiey, ale tylko z tego dwie wprowadzać aby tak rzeka iak ięy odnoga miały wodę potrzebną.

575 Gdyby prąd zbyt się rzetelnie na brzeg przeciwległy tak żeby przez Tamę nie mógł bydź zaięty, wypadnie go napędzić za pomocą Tamy spędzaiącey a ku tamie b a ztamtąd iuż znaydzie sobie sam bieg. ge i zawodni ią — Wzór 4. — Znaydują się ludzie którzy sobie wystawiaią Tamy iako Rzymskie Tarany które wszystko brzegi dotąd ich głowa zmierza, ale zapewne w miejscu a pewnie tamę zatoczą, w kierunku ku b, Uporczy-

W. 4.

wy przed iednak nie. przetwy się dla tego wodnogę, ale się zwroci na ta
ma do z- I dla tego to Panna chwytaiąca b w tych rarach potrzebu
tesi- i dopiero wtedy i Panny a Stukel się bydź chce pomysłuy

o Budowaniu z Faszyn w ogólności

1 Przeciw wylewaniu rzek czyli występowaniu z brzegów zapobiega się Grobli: mi czyli wałkami wzdłuż brzegów sypanemi – Dla zabezpieczenia zaś brze: gów rzek od podrywania, a zatem i samych Grobel robi się wyżłty wsa: mych korytach rzek budowy zwane Tamami.

2. Dawniey robiono wszystkie takie Budowy w rzekach z Drzewa, czasem z kła: mienia – ale Drzewo bezprzestannie na odmianę wilgoci i sucha wystawione prędko bardzo butwieje, zatem takie Budowy często całkiem znowu stawiane znowu być muszały – Woda nie bori się kładzieniu ale bori się rozci.

3 Drzewa ~~wcale~~ z twardego materyału nie zupełnie są do tego dzieł wodnych nieznych – Dar: Sprawiają z początku wprawdzie wielki odpor ale woda z swey strony tem silniey na nie działa – pruią się od lodow i czę: sto reparowane być muszą; a nayczęściey bywaią od wody podrywane, tak że na koniec Drzewo i Kamień w rzekę spada i rzeczą wielką robi – utrudza spławność itd: –

4 Od czasu tak tylko poznano budowanie z faszyn, wszystkie te Drzewa ro: bić się z nayściślejszą ostrożnością i wozity z faszyn w teraźnieyszym czasie trwaią dłużey i korzyść z wikla przynoszą – nie są tak ~~ostrożnie~~ na odrzenia wody. bodu

5. Faszyna iest to wiązka chrustu, wikla, nalistatt wiązki stomy Wios. 1. tey rownicą ze faszyny są dłuższe i dwa razy przewiązane.

W. 1.

6. Chrust na nie iest nayleppszy z wikla lub topoli – a wo: kie potrzeby robią się z gałęzi D lub krzaków dębowych młodey dębiny buczyny olszyny brzeziny lipiny itd: – Gdzie potrzeby lasow wielkie robione bywaią z gałęzi drzew rosłych iako to Sosniny Świerczyny Jodliny – takich się urywa w Państwie Bzerniechowskim Jawornickim i innych Wiąk Nadwiślanskich i t: i Nadniemenskich w tey okolicy. – –

7 Gałęzie drzew wspaniałego rodzaiu bydź mogą na faszyny używane nie powinny by bydź właściwie grubsze iak nayczęściey 1½ cala, i to mięszane 1 cal. z cienkiemi, inaczey będą nie będą się mogły tak wo ugiąć –

8 Cierniowe krzaki iako to Głogi, babiomak itp także mogą bydź na fa: szyny przerabiane w niedostatku innego chrustu. –

10 do ogólności bardzo ciężky chrust tępiny od przeciwego.

9 Faszyny z drzew igliwiowych t: j: Jodliny Sosniny Świerczyny nie można używać tylko pod wodą, bo nad wodą prędko niepreią dla tego wierzchnie nad Stopniem a innym rodzajem faszyn nadtrzonym bydź musi. – W Ogól:ności faszyny z takiego drzewa które nie puszczaią i nie wyrastaią w głębi wody muszą bydź powinny –

10 Chrust na faszyny nie powinien bydź krótszy od 9 do 10 stóp. – Trzechletnia wiklina w gruncie dobrym rosnąca wyrasta do 12 stóp, takiey się w urzą: dzonych na pierzeby wikliach używa zatem i faszyny mieć muszą 11 do 12 stóp długości –

11 Dłuższe Faszyny nie mogą sprawdzie wchodzić do użytku

Rozowe

Dłuższe Faszyny są zbyt ciężkie aniby od robotników wtadane bydź mogły i przez tamiarza układane wygodnie.

Potrzeby Cytelowania krolluie fasryny źle wiązanie robią więc tylko w przodek fasyny nady się ie potrzebuie.

Jeżeli chmust iest rowney długości potrzeba go sortować, ażeby rownie długie tonsił do kardey fasryny były wiązanym, bo zmnieyszaiąca się grubość fasryny od głowy do końca powinna od zacienczania się przyiąć pochodzić – Fasryna która z krótkiego i długiego wiklu wiązana zatem zbyt nagle zacieniaiąca się ku końcowi nic nie warta. – Zob: Nr 43

13 Potrzeba teższe długie i krótkie fasryny sortować podług ich długości, żeby krótkich i długich fasryn razem w Budowie nie używać, co mowi Jermath bytoby ze szkodą trwałości budowy. – krótkich na wysiekach używać można

14 Wiązowy pęk chmustu wręką stawia się go odcionkami na ziemi i potrząsa ażeby się odcionki zrownały – w odległości o 1 stopę od odcionków czyli głowy fasryny robi się iedno przewiązanie wiklą wiklinową, a o 3 stopy od tego przewiązania drugie podobne – Tyle się raz chmustu w ręku brać musi lub dołitada ażeby grubość fasryny przy pierwszym przewiązaniu była 1 stopę w średnicy. a w końcu około 8 cali –

Wiklli robią się z dobrych gałęzi lub wiklin z topoliny nie tamnych i łatwo się kręcić mogących – Także można użyć brzozowych lub innych – Cytelle mowią że i brzozowe użyć razy użyć można

15 To przewięzywanie robi się, kręcąc wiklę, nabrać kobytłu z cienszego końca paląc nad ogniem wiklę w czasie mroźnym lub kiedy wiklina tamna a do tego się lepiey kręcić daia – co opisywać tutay byłoby zbytecznem, bo ta robota każdemu gospodarzowi i tamiarzowi iest znajoma. Zob: cytelowego. – Zob: niżey Nr 40. 41. 42

16 Kiedy się fasryny na kopy maią zakupować, lub kiedy ich robota na kopy najemnikom się ma płacić, trzeba na to uważać ażeby fasryny nie były wielkie to iest nie mocno wiązane –

17 Dobrze iest wprawdzie kiedy wiązce fasryny wpmod się ie tanecznem lub krumrem ziąga zapomocą knebla, bez ta robota bardzo (wiązce) (ieh) kosztowną będąc nie używać się używać – wszakże potrzebuiemy fasryny na ziemi i nogą przyciągaiąc mocno tu i owdzie można wiklą wiklinową mocno (ią) ziągać; co iednak potrzebuie pewney mocy i przez słabych najemników lub kobiety robotę wykonanym być nie może. –

18 Tak zrobione fasryny ażeby nie wyschły w chłodnych miejscach się składaią przewrzeniem w Tamach.

19 Świeże fasryny zwłaszcza z liściami są daleko lepsze do budowy iak wyschłe dlatego dobrze iest robić ie kazać w czasie kiedy się budowa prowadzi, i w miarę postępuiącey roboty, iednak opatrzonym będąc potrzeba w zapas dość pamiętaiąc na ażeby ich (w czasie roboty) nie zabrakło, co by rozstrzymać lub spomnić (robotę) mogło, która wzgłoszenia (w) nie cierpi, a (w) nawet złe skutki za sobą pociągnąć (by) mogło

Dla tego świeże zwiane z liściami lepsze bo tatwiey na wodę grzęzne, i nie tyle ziemi ażeby ciężyły wymagaią.

20 Przed rozpoczęciem roboty budowey fasrynowey tyłe co bliskości miejsca fasryn nawieść kazać trzeba ile potrzeba. dołitadaiąc ie w stosy to iest stosząc o siebie pochylaiąc. –

21 Wiązki czyli Łańcuchy (wiązkami) się fasryny w Tamach wiążą robią się z wiklu cienkiego i prostego lub topoliny, w razie tylko (nie) (dostatku) z Lepczyny, brzeziny lub olszyny. – Długość ich iest 10 sążni lub wiekssza, – mocnie przewinąć siekiera na krótsze podług potrzeby. – Grubość 5 do 6 cali w średniny najwięcey, czego przy wiązaniu (pozniey) robaczemy – Te łańcuchy przewięzuią się po 6 lub 8 cali mocno wiklami wiklowemi. – Robią się następuiącym sposobem.

Cytelowem chce 6 mile 4 do 5 cali bydzie grube i co 8 cali wiązane. – Ze służ do wiązania fasryn i do przebudowania, kładziono, więc zbyt grube krzewie by trudny czyli przewiązywały – zbyt cienkie znowu by się rozdwaiały, bo wtedy w nie palicki – Grube wiklę cienkie dość 4 cale ieżeli ogrubnie to 5 cali lub przedtego cale ieżeli długie lub krótkie

Na rownym plaru wbijaią się w ziemię kołki 3 cale grube parami na krzyż w odległości 2 stóp od krzyża do krzyża – Między te gdzie się pale krzyżują osoba powinny być na 2½ stóp nad ziemią zatem w iednakowey wysokości – ta wysokość iest potrzebna aby się robotnicy nie zakrzątali bardzo; wiążą się z sobą wiłkami iak wyż 2 obr: obaczysz – Długość tey tawy 10 cz lub 12 potrzeba

A stopy długie

N. 2.

Crelle na 2½ stopy nad ziemią

22 Na krzyżach kładzie się wiklina która w bliskości przygotowaną mieć trzeba i rozcięta się ma tak aby po powiązaniu wiłkami równą grubość miał tancuch – nie iest więc tu potrzeba aby konie odrobinowe wiklą w iednym miejscu przy sobie przypadały, ale owszem potrzeba iż przez całą długość rozdzielać ile możności, nawet można ie odwracać raz w lewą stronę drugi raz w prawą – Wiklina nie potrzebuie być jednakowey długości ale krótszey i dłuższey wraz tu więc można aby tylko konie odrobinowe były dobrze rozłożone; te konie nie powinny wychodzić na powierzchnią tancucha ale zawsze być w środku ukryte i utkwione. –

Jeżeli stawy na dwóch długich z dziesięciu wiklą można te porozcinać wpoy na tancuchy wzyc.

23 Skoro tyle wiklia na krzyżach się ułoży ze pociągane wiłkami mocno ściągnione na grubość 5 do 6 cali, powiązać się go wiłkami w odległości 6 do 8 cali przygniataiąc kolanem – brzegi z wiklii wyzet skrzecke i wtykaiąc konie ieg w tancuch – Trzeba się starać aby wszystkie węzły ręcznych wiłek na iednej stronie i w iednej linii prostey przypadały – Zrobiony tancuch kładzie się; kładzie na ziemi i do roboty drugiego typu Jakim sposobem przystąpić – Nie potrzeba na raz wiele tancuchow robić rozstawia kiedy dirkie zwierz, bo nim się ich użyie do tam, przesychaią mocno tak że drzewo ich zżyskaiąc się ściskaniu mocno tancuchy wiklenemi się dają tak że wiłki ie nie ściągaią tak mocno iak z początku, nie są więc tak mocne – W czasie więc dopiero biią tam powinnoby się robić tancuchy do czego tyle robotników się użyie ile potrzeba aby ich w miarę postępowania roboty tam dostarczali bez opóźniania w tey robocie. – Konty czyli krzyża powinny się być blisko miejsca gdzie się tama zakłada aby utrudnienie drogi nie tak długich i ciężkich tancuchow; na wozach raz ie dowozić nie zawsze się da, bo tancuch wieziony płaci się musi po ziemi a zatem przez co się węzły wiłek upładzaią, a nawet tancuchy rozpaść się mogą.

Dla tego na iednej stronie aby mogły leżeć tancuchy mogły uplecionemi na dół być obrocony a zatem tak nawinięty ma uplecionemi podkładat –

Tancuchy cały rozniesz zniszczeją teraz będą stale wybroborowe że trzeba ciągnąć wodzie po ziemi itp.

Mogą się robić z drzewa twardego Kloeby na fascyny być za grube – Kładź drzewo tynne na nie dalsze – Zob: Nr 44

24 Palikii do przybijania tancuchow w tamach robią się z drzewa twardego sosnowego dębowego lub innego iakiegokolwiek prostego, robią się 4 stopy długie 1½ cala grube do 2. grube. – Grubsze bardziey tancuchy rozdzielały zaciskaią się w ciasno iednym kroku – nie potrzebuią być gładko obrobowane, dosyć iest aby nie miały haków i zadzierzystości trzeba się przybijaniu z bo to by utrudniało przybijanie i psuło same tancuchy

25 Fascyny przy tancuchy palikii – Drzewa lub żwir rzeczny są materyałem do tam iakowo wspaniałego rodzaiu rzecznych używane.

26. Palikowiec budowanie z fascyn zdaie się być takowem, wymaga iednak uwagi i sposobow których przez wprawę nabyć można, i chociaż się zdaią być proste iednak trudno się dadzą opisać a niedostatecznie w rysunkach wyobrazić – Modelach zapewne bytem mniey mogły być pomocą, bo w małym wymiarze zamiast fascyn nie tak co innego użyć się może – Palikowiec zaś zawsze będzie głowney rzeczą t.j. robotą z której wody. Nie może więc tu być miejsca zamiarem abym szczegółowo obszernie abym mogł [illegible] – i pracownie nie dobrał

27 Wyobrażamy sobie w myśli pewną liczbę fasyn obok siebie ułożonych na ziemi jak Wrot 3; na tey drugie warstwie fasyn tak położonych że końce gruba spodnich; pewna część spodnich fasyn zostaie widziała jak Wrot 4; i karda wyższa fasyna leży poprzeczny dwoma niższemi, podobnie trzecia rzęd fasyn na drugim jak Wrot 5; taki układ zwać będziemy warstwą poprzeczną fasyn — Jak dalece te rzędy fasyn z nad siebie maią być wypuszczane, i zwrócone tylowych rzędów naraz naprzod wysuwać się może zawisło od pewnych okoliczności jak niżey obaczymy — Pospolicie karda warstwa składa się z 3 do 4 takich rzędów

28 Wystawmy sobie daley, że na tego warstwie poprzecznie Wrot 6 położyliśmy rzęd fasyn tak że ich końce odzionkowe tyle tylko naprzod wysunięte zostały ale ostatnie wszelkie wszystkie przytrzymuią głowy tych rzędu fasyn ostatniego że ich końce mało co na końce fasyn ostatniego rzędu zachodzą — Wrot 7 okazuie rzęd fasyn piąty zaniast naprzod ten ostatnim wstecz cofnięty i przytrzymuiący głowy fasyn czwartego rzędu, tuląc się wcześnie daie tępe zak wiązki porozcinane będące wiązkę rozciętym tylko rozłato dla wyrównania powierzchni warstwy spodniey — Na tym wystawieniu dane iest drugie Wrot 8 podtrzymuiące rzędy warstwy tak a to z fasyn których wiązki poprzecinane rozłaty — Takie rzędy fasyn porozcinane nazywaią się Wysciołką — Wiele zas rzędów fasyn wysciołki: wych Z wielu zaś rzędów fasyn tak rozmaitych wysciołki składaią się wrony i o wiele kardy rzęd ten zasanym w tył być powinien, zawisło od tego jak iest wiele warstew w podkładzie i od innych okoliczności, jak się w dalszym ciągu zobaczymy.

29 Wrot. Wyrownanie podkładu mogłoby się skuteczniey robić wysciołką w pomiędzy dane nie w przodku, bo ustępy po za głowami fasyn w kardzie rzędzie podkładu zapełnionym być mogą lepiey tak ułożonym wiązkiem jak w podkładzie — nawet nie mało przyczyniłby się mogł do związania fascynowanie w pomek, które jak zobaczymy polega na mocy tamowych rozcięty rożonej rak rzeczywistey —

30 Powtarza się tu ieszcze raz z Wrot 5 okazuie to co nazywać będziemy warstwą poprzeczną fasynową, Wrot 8 zas wysciołkę podtrzymuiącą tę podkład warstwę.

31 Jeżeli teraz na tak utworzonym warstwie poprzecznie fasyn i wysciołkę położymy w pewnych odległościach w poprzek tamowych Wrot 9; i pozabijamy w te tamowych palikow w odległości co 2 i 2 stopy, tak żeby wskroś przeszły przez spodnie rzędy fasyn i tylko w gorę na 3 lub 4 cale nad tamowaniami wystawały, wszystkie te fasynye i tamowy powiązane się w iedno ciało — i oto iest wyobrażenie podkładu warstwy fascynowego, z których karda iakiegobądź narzędzia budowania fascynowa się składa. —

32 We wzorach przytoczonych tylko 8 fasyn się do przykładu w kardzie rzędzie położyło — w tamach mocy ich być bywa ich więcey podług okoliczności

70 Chociaż budowanie z fascyn i polikadami w sposób wyżej opisany bardzo się składa – sposób jednak postępowania w prowadzeniu wynurzania od tych polikadów nie może zawsze być jeden na wszystkie przypadki, lecz zawisł od zamiaru w jakim się budowa prowadzi, jego położenia itd.

71 W ogólności zamiar ten może być trojaki: albo tylko idzie o osłonę brzegu rzeki podmytego – albo o zepchnienie biegu wody od brzegu i uregulowanie lodu – albo o całkowite przecięcie rzeki w poprzek – Budowy w 1mo względzie zo: wią się opaskami – w 2do fascyn – w 3tio jazami –

o. Tamach

72 Profil poprzeczny tamy jest trapezem – którego wymiary zawisły od zerwłości wierzchniey, pochyłości jaką dać chcemy ścianom i od głębokości wody – w kształcie mniejszy jey długości

73 Profil podłużny jest figurą zawartą linią poziomą na wierzchu, pochyłą w dołu, a dużem rzeki w górze – od skarpy nadto lądu wpuszcza się wen co się rozwie wkonstruowaniu jey –

74 Zerwłość tamy na wierzchu zednak być ma w całey długości tamy, że od niey zawisła jey zerwłość w spodzie i cała prosta poprzeczna, uskutecznić się nie zwykła – zerwłość na wierzchu zawisła od siły biegu wody w rzece, ale gdzie lodu niema, i od długości tamy t.j. od większego lub mniejszego wypuszczenia na rzekę.

75 Na mielach nie wyżej płytkich brzegach dać się wierzchnia tamom 9 do 12 stóp zerwłości – na większych i głębszych 18 w czem mieć się winno względ na ich długość –

76 Pochyłości. – Widocznie jest i znajomą rzeczą że twarda budowa łatwiejszemu podlega obalenia im przy równych okolicznościach potrzebuje mieć tamy ściany wielkie pochyłości – w miejscach więc niebezpiecznych tamom większe dawać pochyłości z bokowo wypadnie ale to mniej niebezpiecznie. – Lecz to prawidło nie da zastosować się wszędzie bo zazwyczaj pochyłość jaką dziełu z fascyn dawać można nie jest pod 45° bez czego nowy wcięty mury a to dla tego że się tu z fascyn budzie które stopy gruntu mają za przecięcia, pod 45° wzięte stopnie kładzione na sobie o 1 stopę będą ciężne z spod wierzchnich występów, zatem murze w tey długości wolno teraz bez obciążenia, przy pochyłości nie stopowatych o 18 cali itd. Tego zawsze nie skutki przy murze: nie te pokładów dzieła wystawionych można, bo środek tamy pod wierzchnią opadłby na gruncie, części tey obustronne zaś bez: pę, a w samych krajach bezpieczeństwo od wody płynącej murza i ich gony wrnością – dla braku obciążenia. – Takie zawsze widzieć że tamy takiey 1½ stopami wystąpuje, fascyny mogą upadać wirki dzieła, stopą; za prawidło więc przyjąć można że zewnętrzne pochyłości tam z bokowo będzie pod 45°. – Podpowo

S

77 Czas przedsięwzięcia fascynad naylepszy jest lato po wielkiey wodzie wiosennej Frühjahrwasser. Bo wtenczas dosyć czasu porostania aby się dzieło obległo, aby na jesieni mogło być wzmocnionem i obsiadłem ostatniemu a tem samem aby większych zabezpieczyć mogło napadom lodów. Zatem obsiadłości nie dadzą się robić w lecie dlatego że nie mogą wyrastać.

78 Dowody wypotrzebnienia roboty ogólne fascynad, że się w 3mo rzędzie zdał wzięty (IIIo §. 71) robić a ratuj w sposobie budowania nieco się różnić. – Osobna więc ie opisać będzie lepiey, poczynając od tam, bo tych budowy pewnych zatem się z materii wyjątki służyć innym dadzą objaśnienia.

72a Czerwiejowy miejsce i kierunek dla dzieła zdanego, z fascyn zbudowanego przedsiębierze się dobrze czyli na duże rzeki nie wystawieni [illegible] drzew lub innych ciał płynących i nierównościach, któreby równemu i jednostajnemu osiadaniu się dzieła były przeszkodzić, lub połączeniu się jego z gruntem i nieszczelności uszczelnieniu – potrzeba te zawady usunąć lub się z dziełem porozumieć innym – Wolnoby wprawdzie te zawady za mało zważające, zaprzód im sumiennie wrazić budowniczy i w dzieło zamknąć – że to jednak jest przedsięwzięciem trudnem, a zawady usunąć z małym kosztem uskutecznić można, lepiey się chcemy tego ostatniego sposobu a nieli niepotrzebnie dawać wrębom przekopu dzieła aby to ciało zamknąć, przyczem zarówno i tak można być wystawionym na złe powiązanie dzieła z gruntem. Litt: 23.

50 Narzędzia do budowy z fascyn za tarcli – Deszczki – utłoki czyli
baby – Łopaty – Pałki – Siekiery – &c
Do sieczenia wikliny siekierę trzeba – która ma obuch ciężki i ostry
klina ciesła w pośrzebie zadrowany aby wtorzyć gałązek nie rozbrodzi

51 Topory acxte do tłupania drzewa na paliki.

52 Siekiery do Beilc do ścinania Chrustu – zaciesywania palikow.
i do przecinania poprzecz k.i. tanculkow.

53 Noż do zrzynania wikliny czyli Chrustu na tarczy w korzebie zaradzonej
aby wtorzyć łatwości nie wzbadzał siekiera gdyż ni z o:
bawy aby wszedł wprost nie mogł – Noże te nie
powinny mieć końca naprzod wyprzętego ale bydź u for:
mowane tak fig. 6.

54 Łopaty z żelaznym oprawcą w końcu
do kopania i rozrzucania ziemi

55 Pałki do obijania palikow, też z twardego rz:
kątego wiązowego drzewa 6 do 8 cali gru:
by a 12 do 15 cali długie – rękoieść zaś
2 stopy długa – fig. 7.

56 Taki lub kary z kołkami niekutemi do przewracania
Ziemi o 2 stop mniey wyżey kubi obrętosci.

57 Deszczki ¼ do ½ cala grube, te się kładą na fascynadach
w czasie roboty tak dla łatwości toczenia ziemi w takach
po nich tako też aby nie uszkadzał tarcinkow fascy:
nowych –

58 Kozły służą dla robienia mostkow kładąc na nich deszczki ku:
dy przez szeroki row, lub z wyższego brzegu ziemię
takami wonią przybrodź –

59 Stuki rzezane. dla ubijania Ziemi nawierzchney na fascynady
robią się z dębu lub dębiny 3 stop długie
czworograniaste 8 do 10 cali w gorze grube
a w spodzie 12 do 14 – i opatrzone w rękoieści.

60 Sznury 10. 20 do 40 łazni długie do wytyczania linii wzdłuż sadzenia wikli –

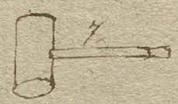
61 Obręcze żelazne fig 9. do mierzenia grubości fascyn
1 stopę mają średnicy w świetle, rozciągadzie
się na zawiasie – Lecz te nie służą do mierze:
nia kardecy fascyny bo by robota długo trwała
ale tylko ciekawych kiedyby się przy prze:
wyższaniu konduktem dawały, bydź na ciesiu

62 Sążnie i długie kordzie do mierzenia długości –

63 Pion ↔ i Lenza do mierzenia głębokości wody.

64 Wiadra do chwytania rzeczy z wodą niesionych, lub do wy:
ciągania z dna rzeki czego coby w nią wpadło

65 Wozy i łodzie do transportu Materyałow – Gdyż bez
mała łódka aby gdy co woda z sobą uniosła lub
robotnik wpadł wodę była na podorędzie –
Kosztowy. do przekopania dróg wcześnie planowania wikla.



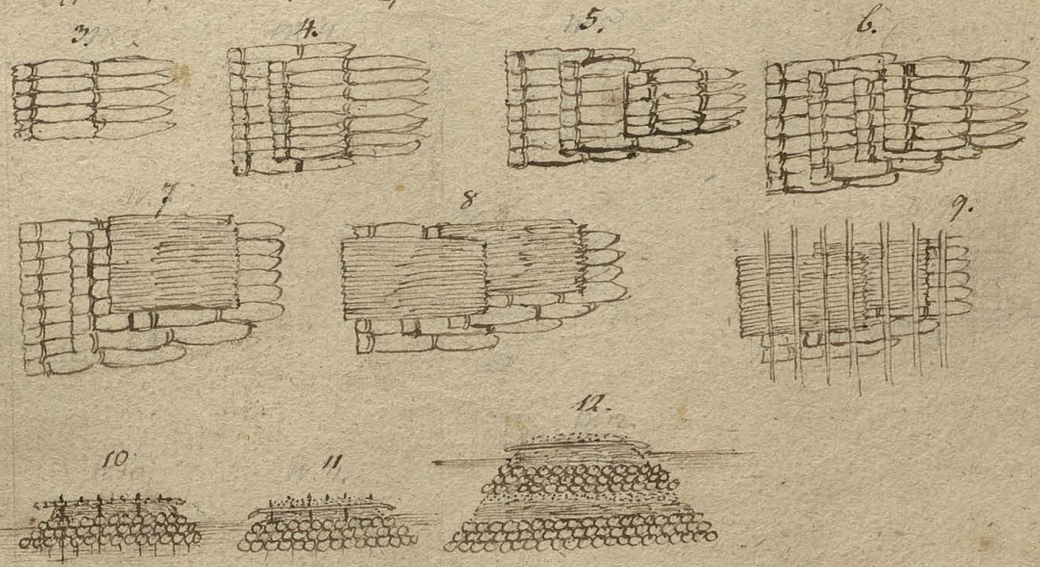
33 Chrust iest brzegiem od wody można wrzeć sobie wystawić tak warsztat fa-
szynowania iako iest we brzegu 15 mier odmierzona iakoby na wodzie rzucona i płyn-
nacą, naśladuiąc tratwy rzucona na mey — końce spodnie palikow od spodu
będą wyglądać iak brona co brzd 10 w zmnieyszoney podziałce wystawia.

34 Potrzeby warsztatu do faszynowania tak rzucony na wodę ponieważ iest
brzegiem od wody będzie mogła być podług iego grubości obciążony pewnym
ciężarem nim zagrzązie pod wodę — Można wrzeć na niego rzypaż ziemię lub
krzemienie i na niego równo rozrzucić areby ciężar ramiona tej iednak tyle
tylko areby go kilkoma nad wodą widać było — brzd 11.

35 Na tey warsztacie piersiaty i ziemią obciążonym można dać drugi bym-
mym rzepetnie sposobem, tak przytłoczy w prawdzie warsztat spodnie i zanu-
rzy go w wodę ale sama zostanie nad powierzchnią, i będzie być mogła
podobnie ziemią lub krzemieniem przytłoczy tak areby tey pewna część nad
wodą rostawała brzd 12.

36. Tym samym sposobem można na niey dać trzeci zwarty warsztat i ko-
lejno to poty poki spodnie warsztat na gruncie rzeki nie osiędzie, a ostatni
nad wodą występować nie będzie.

37 Z tego tak zwarte mocne ciało się utworzy złożone z faszyn ramionkow
palikow ziemi lub kurzu i tak powiązane z sobą nieodwłocznie, że impet
wody wstrzymywać będzie, ieżeli iest dobrze zrobione i zrobione podług kazań
następnie podanych się maiących. —



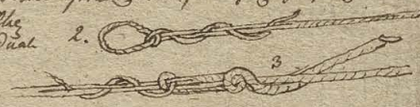
Z takich to prostokątnych tarcz dzieło faszynowe się składa, można go sobie wystawić iako ciało
powstające z warsztu faszynowych na sobie kładzionych i ziemią przysypywanych dopoty
w wodzie płynące dopoki spodnia zginta nie dosięgnie pod ciężarem wyższych — Wierzch rzeki tego
podniesiony nad wodę dostatecznie podwyższony tak tak dla przyjmowania lepszego do dna rzeki
całego dzieła a także go wcześniejszego wkonczenia, iako też dla wstrzymania wody przy-
krzey górby go nie przebijała

Pytanie ktoreby rachowali czyli zawsze końcami lub głowami faszyny przeciw wodzie obracać — Obracaiąc końce
wstawne, takowe faszyny iako wstrzymiaiącą się rzeczy wszystkie, do takich faszyn wody przymarzłey i ozniosły
się przy wcześniejszym nieli takowe się wydrzeć mogą, przeto się dzieło wielkim mrozie i powodzi nie zgnuie. Takie iest
wiadomo im widzieny iest odpowiedz dany sobom bo ten ta mroźny nasz przypadek i ten wielkie iest ostrzeżenie. Te mysly
i przyczyna wiązących się leżeniu faszyn głowami w nurt ku dzieła wielkiemu doradzaią zawsze faszyny ku wodzie obracać ko-
rzeniami — a głowami w dzieło —

Nr 40 Do Wru 15. Wiele urywa się do wiązania fasyny i tamowych wyk
powrozów. Witki się dostarczają na snopki; każdy snopek
maleh w sobie 1 nawet 2 kopy, z których najczęściej tylko 2
albo sześć do użycia.

Robienie witek z pręcia takie: kiedy chrust jeszcze zawilgłe ma so
kow w sobie, prany się go na ogniu i na słońcu rozsuszla — Jeżeli
raz pręcie już zbrodzi, to za żadne nogie nie potrzebna — Robotnik
bierze pręt i grubszy jego koniec lewą nogą lub
wsprzepia go w rozsprzepanie pała mocno w ziemi wbitego — Potem
się pręt kręci od dołu w gore zawsze w wiadomym kierunku pra-
wą ręką, a lewą posuwa; co gdy do końca się zrobi, robi się
kobyłkę przełykając koniec przez rozłup odgiętego pręta.

Fig: 2 oplazuie tę kobyłkę
Talay się przypuściło iedna
ze się pręcik na kilka
przynajmniej gałązek
tupie t.j. rozsprzepia
aby koniec po odkręceniu go nazad kilka razy między rozsprzepie
nia mógł być przekniętym.



Nr 41. Przy wiązaniu fasyn witki nie gotowe być mają co zapasie

Nr 42. Sposób jak się fasyny wiązanie jest następujący:
Położywszy pęk chrustu na witkę w pośrodku na ziemi położony
leżącą nieco skośnie który przewiązane być ma, przełyka się grubym
koniec witki przez kobyłkę i robotnik przyciska lewem kolanem przez oko.
fasynę, i ciągnie witkę mocno, skręca wzgórę jak przy
wiązaniu snopów zboża i wtyka koniec grubszy witki pod
przewiązanie w tył ogłabia do fasyny — Aby się fasyna nie
rozwiedła wzgórę ten znaleźć mamy tego zrobiony. Tu przegoś
niej należy zważyć aby koniec witki dobrze przyciągnięty
został dobrze był skręcony i znowu zwolniony i okręcony fig 3.

43. W kupnych fasynach często jest oszukaństwo, za chrust kro-
tki pozostawiony nie mający długości fasyny w środku długim
miejscu obstaje — lecz to takowo pomnić po obejrzeniu odróż-
kowo — Do Wru 12.

44 Do Wru 24. Do obściotek wierzchnich spreuflogen u Rauhwehren używa Brelle robi 3' długie.
się palików 2 do 3' pod długu — Chętnie na to się bierze 1½ cala grube
galęzie wierzbowe z wiosny lub jesieni aby nie zgniły końcie
i zaraz wyrastały. — Nawet jeżeli obściotka na wody wy-
sterowna używa się palików z kułkami. Te mogą być
robione z gałęzi odwiązaje ostatnią gałąź 2 3 lub 4 cali długi fig 5.
zaley — fig 6. hak rozstawał fig 6.

Brelle gdyby takich haczykowatych nie było, można kołki
wmiane przez końce grube palików przekłuć — lub ramiarek
jednego z palików na kiju wyrzucać —

45. Ziemia jeżeli można wybór jej robić trzeba — w potrzebie koniecznej
każda może służyć.
Jeżeli fasyny świeżo i mocno tężeniami obsypie, gruby piasek bezeie
najlepszy nie materyałem do obciążania potrzebnej fasynowych —
Jeżeli raz fasyny suche, wtedy wypadnie najlepiej ziemi gliniastej
i darniny. —
Gdyby zaś nie było w bliskości tylko piarek, starać się trzeba przy
najmniej pierwszy pokład fasynowania tłustą gliniastą ziemią po-
krywać, aby piarek przez nie nie tak łatwo przetatywał i grunt
podwyższał —
Obalnia wapienna każdego dziela z fasyn winna się składać
z skały ziemi aby się wilgoci zaciągła —
Torf i ziemia bagienna tako trzeba od wody nie stoiącej do obcią-
zania fasynad. —

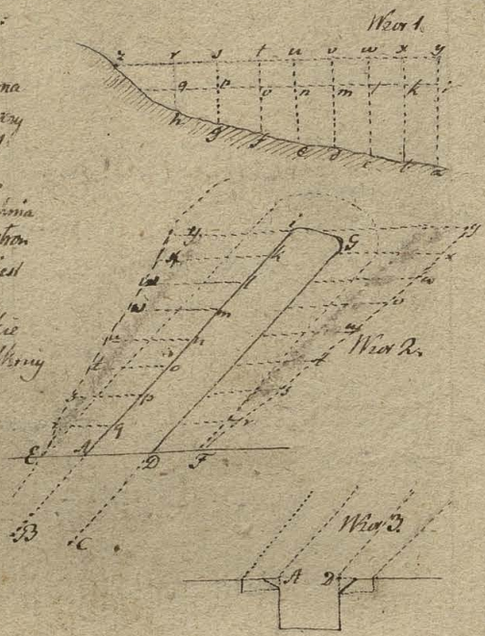
o Budowie Tam Faszynowych.

Ustanowiwszy miejsce dla tamy

79 Przystępując do budowania tamy wprzód mieć potrzeba mieć oznaczone miejsce – kierunek tamy długość, szerokość i jey pochyłości. – Dla wyiaśnienia lepiey rzeczy weźmy sobie przykład:

Niech EF będzie brzegiem rzeki przy którym ma się ubić tama w kierunku 45° i przyrasta się w punkcie A. Długość jey ma być 16° Szerokość wierzchnia 3° – pochyłości obustronne prostopadłe – to iest pod 45° –

Ponieważ Ai iest kierunkiem tamy, wytkniy ią za pomocą dwóch żerdek w A i B na przedłużenie linii Ai wiązkich – wytkniy zarazem drugą linią DC równo odległą o 3° od pierwszey odległą co będzie oznaczać szerokość wierzchnią tamy Dobrze będzie także ieżeli te linie AB, CD, w przedłużeniu na przeciwległym brzegu będą żerdkami oznaczone ażeby kierunek tamy mieć zawsze przed oczami. –



80 Przemierz profil rzeki w kierunku Ai to iest od brzegu aż do punktu gdzie się ma tama kończyć, mierząc iey głębokości co 2 do 2 sążni – w miejscach zaś nagle się zagłębiaiących co 1 Sążeń. – Niech Wzor 1 będzie tym profilem – Linia zy obrazuie nayprzód stopień wody zwyczaynej coroczne zbieraiącey, linia gi iest zwierciadłem wody w czasie rozmaitym będącym wzrostu wysokość brzegów tamy równo będzie poziomą z linią zy i będzie horyzontalnym w całey długości aż do brzegu: Niech np będzie wymierzona nayznaczniejsza głębokość w łonie tamy i niech wynosi 4° 4'. Potrzeba zas na tym iakiego na brzegu lub drzewie niech np nayprzystępniey wody zwyczayney iestże będzie na 1 Sążeń wyżey – cała więc wysokość i głębokość tamy w łonie będzie wynosić 5° 4'. od dna rzeki do wierzchu tamy a ta wysokość wierzchu tamy iest będzie. Głębokość środkiem tamy zamknięta będzie ku brzegowi w mia-

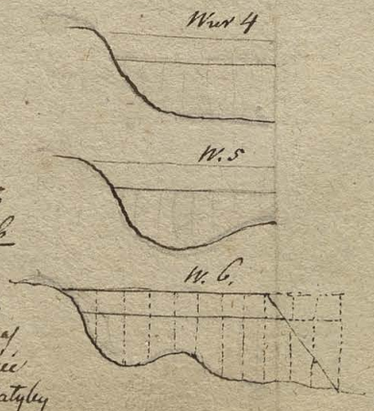
się, ząb się i głębokość rzeki zmniejsza — Ze miara ta wysokości Tamy jest oraz miarą obustronnej Skarpowatości wręg te i Spodek sam Tamy będzie najgrubszym w łonie i zmniejszał się będzie ku brzegowi —

Ze we Wzorze 1. linie pionowe rh sq tf we od we xb ya są wysokościami Tamy nad dnem rzeki zrob ie wręg rowne liniom gr ps ot na mu lu kx ły we Wzorze 2. - linia krzywa rstuwxy będzie krawędzią podeszwy tamy od strony napływu wody. — Zrob podobnie z drugiej strony linii DG. — będzie miał powierzchnia spodnia Tamy coraz się zwężającą ku brzegowi i tak że rachując wręg Skarpowatości pod 45° obustronną wzajem Tamy zakończyć się będzie musiał pomiędzy liniami AI. DG. i będzie horyzontalnym.

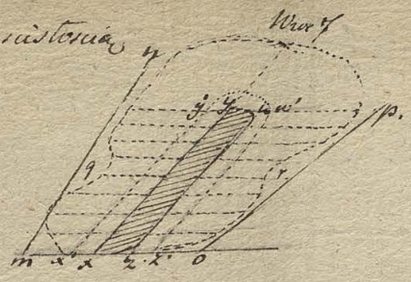
Linie gr., sp. kc, id we Wzorze 2 są rownoległe do brzegu, i poprowadzone przez punkta i k l m n o q A dalsze długości Tamy na tyle części na ile tak długości w Profilu Wzor 1 były podzielone —

Ponieważ ~~gdy~~ dno rzeki nie bardzo się prędko pogłębia dla tego wzięto się linie Ey, Fy jakoby w prostej linii; przez co ~~się~~ Skarpowatość Tamy nie wzrośnie jednakże wypada, ale ponieważ ~~te~~ Skarpowatości nie jest znaczna, ażeby ~~te~~ Skarpowatość miała ważną uwagę. Tak rowno i gładko ta Skarpowatości pod wodą zrobić się nie dadzą, dosyć więc jest tyle starania sobie zadać żeby nie w[illegible]adały ~~za~~ zbyt za mało lub wielkie —

Dla tego zaś się ie robi tutaj w prostych liniach Ey. Fy ażeby kierunki tych linii można było wytknąć rzędkami na tym i przeciwległym brzegu i podług nich warstwę spodnią Tamy zaklastadać i ażeby mieć w każdym czasie ten kierunek przed oczami —



Gdyby przekroy rzeki był podług Wzoru 4. gdzie tylko brzeg bardzo bystro pod wodę spada a dno rzeki jest rowne lub. Gdyby największa głębia była tuż przy brzegu a dalej się dno rzeki wznosiło jak W. 5. Lub przekroy ten był jak Wzor 6 wtenczas kierunki Ey, Fy we Wzorze 2 nie mogły być brane na linie proste, ale wowczas rowne przekroje takie grzeć mieć powinna podeszwa Tamy musiałyby



bydź odznaczone z wrębną nisterecią i tak dla Prelinow Wzor 6 Podepsze Tamy bystaby wyrysowane podług wzoru 7.- Takie zednak Profile iak Wzor 4. 5. 6 nie tak często się przytrafiaią - i radbym żeby przypadek żeby wypadało cały mur rzeki przecinać i odwracać podług wzoru 5to.

Kiedy dnorzeki nieregularne iak w spomnionych Wzorach 4. 5. 6. kraie podesrwy tamy nie mogłyby bydź zrobiane wyłącznie tylko w samey rzece, to że z ciężkością się da uskutecznić dla tego w czasie bicia Tamy dopiero będą się mierzyć głębokości w bardziey mieyscu i podług nich się podesrwa tamy musi rozpierać i zagrać będzie zawsze te głębokości po na obie strony linii xy. zw Wzor 7.-

Jakkolwiek te sposoby dążą do nadania równey skarpowatości Tamom, to prakticznie mogą bydź omylaiące bo w czasie bicia Tam im te na dno w wodę bardziey się zanurzaią tem bieg prędkości prędko pod niemi przepływa wymiela głębsze koryto niżey wrębu podług tęgości gruntu zatem tak bardzo że gdyby się podług pierwiastkowego stanu prelinow rzeki zatonęło podesrwę Tamy i skarpowatości równe zachowało, wtenczas Tamy na bronce pokaraiby się nie tyle rzeczki ilemmy sobie zatonęli w tych mieyscach gdzie się koryto mogło bardziey pogłębić - to raz pogłębianie dem większe będzie im budowanie Tamy powolniey się będzie prowadzić bo tem woda mieć będzie dłuższy czas podrywania i wymielania dna rzeki po pod Tamą. Zkąd widać że zawsze wrębną trzeba dawać pewność podesrwy Tam tak iż nie chce Profil, i na to małe zagłębowatości w dnie rzeki nie dawać wielkiey baczności i tak pp we Wzorze 7. linie nn op można brać za krawędzie podesrwy tamy - Materyału wprawdzie więcey trochę wyidzie ale nie o wiele więcey - Równie także skarpowatości tamy w mieyscach g i r potężniejsze, ale tylko aż do zwierciadła wody w czasie bicia Tamy bo tego, bo wyszedłszy z tamą tak wysoko można ią wreszcie zrobić nad wodą z pochyłością równą wpędzić.

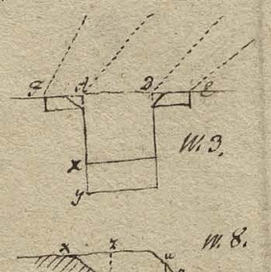
Przewidować potrzeba ieżeli dno rzeki pod całą szerokością zabitadać się maiącey Tamy, czyli się na nim nie znaydą pniaki drzewa, lub wielkie kamienie takowe wyprzątnąć potrzeba. - lub gdyby to nie było podobieństwem potrzeba się z tamą posunąć wyżey lub

wrzey – lepiey się będzie odsunąć wrzey rzeby te
pniaki i kamienie poprzed Tamą zostały, i zaś
bezpieczniey się lepiey. – W radnym przypadku
nie należy rozpoczynać ich pod Tamą, to iest na nich
się budować, bo by fascyny nie mogły przylegać
szczelnie do gruntu, i rozstawałyby pod niemi otwo-
ry szkodliwe pod Tamą bo dawałoby sposobność pod
płókiwania i podtrząsania gruntu pod nią.

Także się trzeba pnelionać czyli grunt w miey-
scu gdzie się ma Tama robitadzi nie ma pochyłości
wstyrkowo w poprzek tamy uważaiąc, bo by na
nich tama miała położenie krzywe, i ciężkowa-
łości trudno by się mogły wyprzeiować – co cho-
ciaż się rzadko kiedy zdarzaią może, gdyby się jednak
przytrafiło ofiarę się trzeba z tamą w tył lub naprzód
aby go uniknąć –

Wytknąwszy tak kierunek tamy i iey podepry
Zerdziami na ładzie – i pnelionawszy się o dobrym
położeniu gruntu rzeki, przystąpi się do wykopa-
nia rowu w brzegu rzeki.

To iest kopie się dot. AD. Rów 2 tak szeroki iak
ma być szeroki wszerzeh Tamy prostopadle do brze-
gu rzeki, i tak głęboki tak iest zwierciadło wody
w czasie kiedy się Tama ma rozpoczynać – Długość
zas iego być może na 2 fascyny to iest na 18
lub 20 stóp. –



Żeby zaś robotnicy w to wy-
ażenie czyli dół wchodzić mogli
zesharpnie się go z tyłu tak
w xy we rowie 3; a widać
tak żeby dawać tamie respek-
towanie podwoyne pochyłość
to iest robić $\frac{xx}{x} = \frac{2xy}{y}$, dot
wię o to zeshlarpowanie się
przedtym.

Potem przy brzegu wykopią
się bankiety AA, DE. Rowy 3 tak na 3 lub 4 stopy
szerokie, a cała szerokość Podwoiny Tamy do brzegu
przypierać maiącey wynosząca. wo we rowie 8 iest
talerowa Bankieta.

Wreszcie to się uwaga przytacza, że lepiey zawsze
iest budować Tamę w czasie małey wody w rzece aniżeli
by z nią nie miec tyle do czynienia i nie tyle się
z nią pasować.

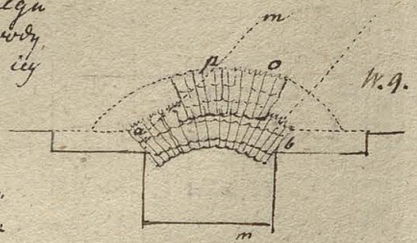
Teraz poczynie się układzanie Fasyn. – Maystrer Tamiom lub inny rzetowny robotnik który iuż przy takiey robocie będąc przytomny znie bię oświeci i nauczy wchodzi w dół, robotniey podaią mu Fasyny – Układzie pierwsza Fasynę Wzor 9.

tuż przy zciętym brzegu od strony napływu wody, w a tak żeby końce iey był na wodę wypuszczony, Układzie potem iedną fasynę po drugiey wachlarzowato aż do brzegu drugiego dołu b.

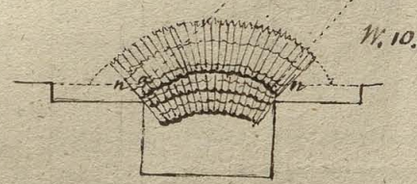
Gdzieniegdzie raz Tama ma mieć ukośne położenie, tak się w tak układa fasyny ażeby tam gdzie ich końce na linią am krzyżują się grzbiety tamy przychodzą były naybliżey na wodę ruccone – w tym więc rzędzie Fasyn boczne będą leżeć na dnie dołu, raz środkowe potrzeba na tymże dnie a potrzeba będą na wodzie. ale to wszystko Wzor 9. wystawia w przodku wzięte ponieważ dwa kierunkowniczany tami naybardziey fasyny wypuszczone będą na wodę.

Gdyby tama miała mieć kierunek prostopadły do brzegu naybardziey by się wypuszczało fasyny pod przodkiem wrzuciwszy tamy ażalo to o Wzor 9.

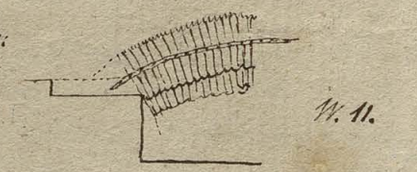
Na tym pierwszym rzędzie fasyn układzie się drugi, ale go w części Wzor 1. wystawia reszta desl kropkowana linią ka narysowana. – Tudzy podobnież dowodzony do punktu będącego na kierunkowniczy am, poczynie się naybardziey podawać fasyny na wodę ale od brzegow aby się lepiey zbliżyć z tiłowatością prostopadle do kierunkowniczy.

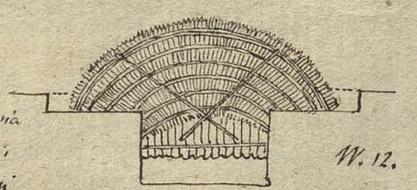


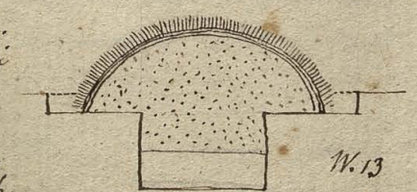
W. 9.

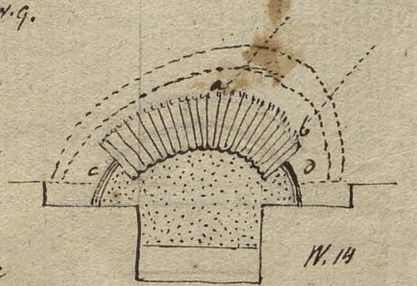


W. 10.


W. 11.


W. 12.


W. 13.



W. 14.

Na tym drugim rzędzie faszyn kładzie się trzeci, gdzie podobnież od kierownicy bardziej się wypuszcza ie bycz na wodę jak gdzie indziey. Wraz to okazuie położenie tych 3 rzędow na sobie—

Tym samym sposobem można wiecey tych rzędow faszyn podług obchodności kitaj na sobie wypuszczać aż wreszcie zawsze ciemniemi kończami na wodę i co iest tak się wepchy pośrzedniato warstwą faszynową— aufschüsslage.

Jak zaś każdy rząd faszyn ma z nad spodniego występować na wodę— to zawisło od głębokości rzeki Jeżeli woda przy brzegu nie iest bardzo głęboka można rząd faszyn wyższy wypuszczać bardziey na wodę z nad spodniego— przeciwnie zaś mniey ieżeli woda głęboka— Pospolicie zdarzaią woda tam gdzie się tamy zakładaią iest przy brzegu głęboka, nie powinno się wtedy wypuszczać faszyn z nad siebie daley nad 3 stopy. ale na kierownicy tak się pośrzedniato wypuszczać się ie będzie daley.—

Przy końcu kitaj na wraz 10 zapełnia się krótkiemi faszynami lub chrustem. dla wygodnania—

Kiedy woda prędko płynie i głębokość rzeki faszyny w 2gim a nawet czasem pierwszym rzędzie utwierdzi się ie kawałkiem tamunka— to iest wziętym kawałek tamunka przybije się iego końcem na bankiecie kilkoma palikami, potym się go nie daleko od konca faszyn blisko wody i kilka palikow wen wbije drugi koniec tamunka może płynąć po wodzie tak to robiąc wraz 11 wystawia

To przypinanie faszyn skręconych od wody robi się przez cały ciąg budowy tamy— gdy tak kilka faszyn przeciw skręceniu od brzegu wody zabezpieczy się woda iż za niemi głębokość robi, i można resztę Faszyn w rzędzie kitaj bez obawy aż do końca rzędu.

Ulżonerzyby tak warstwy faszynowania kładzie się na nięy wyściołka— Pierwszy rząd faszyn tey wyściołki wypuszcza się tylko połowicznie na wodę nad ostatnim rzędem Warst faszyn w warstwie— ten rząd faszyn wyściołki— Faszyny w tym pierwszym rzędzie wyściołki nie rozcinaią się ale się rozpawiaią związane— inne raz rzędy faszyn kładą się w tyt ie całaią ku dołowi, poprzecinawszy wiłki rozcinaią się wiłkami na tak aby wszystkie równowagi wyrównać— nie potrzeba iuż dla tego areby się kładły odrombami w rowney linii ale raz naprzod raz w tyt tak tego będzie wymagała potrzeba—

Jak wiele z wielu rzędow zas Fasyn wysciołka ma
bić kładac zalezy od obfitoznosci, tu tylko to się przy-
pomina, ze ze wzrostkiem tyle tylko fasyn na jobie
leci powinno, ze cała grubosc Warstwy fasyno-
wey z iey wysciołka nie wiele wyzey nad 3 stopy wy-
nosiła –

Ostatni rząd fasyn wysciołki powinien potrzywać
gotowy fasyn w 1m rzędzie warstwy fasynowey na
dnie dołu potoronych, i za nie nawet tych cofnięty
w tył –

Potem wzystko to powiązę się tancuchami iak
wzor 12 wystawia – to iest skrzyny tancuch potroy
się w obtąk o 2 lub 3 stopy od koncow fasyn na
wodzie leżących – koncc iego powinny dochodzic do
banketow – iezeli ten Obtąk dłuższy wypada iak dłu-
gosc tancucha wezmie się ich tyle co potrzeba, koncc
obok siebie kładąc –

Przy tym skrzynym tancuchu kładzie się szczelnie
drugi – te dwa tancuchy nazywaią się dla tego skrzynemi
Landwirsse –

Do tancuchow tych skrzynych kładą się rownodle-
gle inne zawsze w obtąki w odległosci od 2 do 2 stop
iak zeby ostatni obtąk w swoim srzodku iezcze nieco
nad wodą lezał – Wzystkie te tancuchy powinny
leżąc koncami do banketow z obu stron – Oprocz
tego kładą się iezcze 2 tancuchy w krzyż iak to wzor
12 okazuie

Wzystkie te tancuchy przybiiaią się kołkami w o-
dległosci co 2 stopy do fasynowania drewniana patka
iak zeby 4 lub 6 calami nad tancuchami sterczały
dla tego azeby się z nich tancuchy w czasie roboty nie
wyciągały gdyby do nich zupełnie były poprzybiiane.
Kołki w tancuchach skrzynych na 1 stopę mniey wsi-
ąc powinny występować dla tego do nich dłuższe nieco
palikowo użyć można

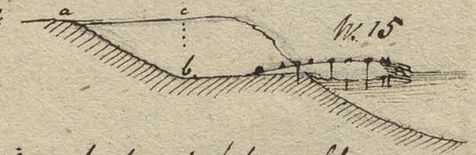
Gdy tak tancuchy rozstane poprzybiiane połnie
się cała powierzchnia Ziemią lub krzemieńcem.
W kazdym razie lepiey iest pierwszy pokład Ziemią
polewc nie dużem zwłaszcza ieżeli fasyny są
bez liścia lub są trochę podeschnięte. – Piasku ni-
gdy nie trzeba tu używać bo przez wiele fasyny się
przesypuie i opadaią wzyscy w rzekę.

Dowozi się wzyscy Ziemia taczkami – nayprzod
się idzie wyżej od brzegu, na koncu przy tancuchu
skrzynych – na ta ziemi tancuchami się nie idzie nie
wyżej zeby nie tonęły ale nad wodą rozlewały

Nie zwykło się ziemdzić Faszinami po Łancuchach ale po deszczkach areby wiekt nie uszkadzał.

Nawieziona Ziemia potem się wyrownia — Tyle się iey raz ~~potrzeba~~ nawozi poprzecznie areby Łancuchy ~~nie~~ skrayne zamarzały się ale tylko faszynowanie zamarzają się w wodzie ~~areby nad wodę wystały~~ samo —

Wzor 13 wystawia ten pierwszy Kolitad po ukończeniu tałuby z gory widziany. — Wzor 15 iest przekrojem, w którym widać iak po ukończeniu swoim ptywac po wodzie powinien. ab obarcie tutay zepchanowany brzeg Dołu — wysokość Dołu tego przypuszcza się na 9 stop w niżey rzym przykładzie.



W. 15

Często się iednak przytrafia że podczas dowożenia faszinami Ziemi, Łancuchy skrayne zamulają się nieco w wodzie, w takim razie potrzeba iak nayprzędzey wetknąć w nie rzędy kilka palikow areby wredzie gdzie leżą.

Uchronyony tak pierwszy Kolitad dobijaią się kołki patka rowno ze Ziemią areby następna warstwa faszynowania miała rowną powierzchnią na którey ma leżeć — Tylko w Łancuchach skraynych nie dobijaią się kołkow — poczem deszczki się wprzestaią, i przystępuie do drugiego Kolitadu tamy. —

Gdzie istotnie potrzeba poczynać pierwszy rząd klasi: Faszyn dla tego drugiego kolitadu, to zawisło od głębokości wody przy brzegu. — Jeżeli brzeg bystry a woda głęboka potrzeba ten pierwszy rząd tak klasić areby głowy faszyn nad dnem Dołu cokolwiek leżały; przeciwnie zaś ieżeli rzeka przy brzegu płytka ten rząd wysunie się tak daleko areby głowy faszyn nad wodą były. — W naszym przykładzie podług Profilu Wzoru 12go przyiętym, pierwszy rząd faszyn nie potrzeba się nic aż do brzegu ale tak wzor 14 obarcie zachowuiąc prawidło areby faszyny nayprzedniey wystawać na wodę skoro ich końce na krzywiznę trafią poczynaią, areby z tukiem ab prostopadłym miał położenie do kierunku urzędu tamy — Gdyby to większe wysuwanie faszyn było trudnem można klasić ieden drugi faszyny na sobie wypuszczas

iąc rzędu z nad drugiey tyle ile potrzeba — Tu iest miejsce ieżeli nas przypomnieć co się wyżey powiedziało względem zatamowania kawałka tamu: cha na fascyny ktoreby bieg wody chciał zbroczać z tym dodaniem że tuley koniec ten Łancuha nie iaż do bankiety bez powinien kołkami przywiązany ale do iaż gotowego pokładu fascyny spodniego.

Jak tylko pierwszy rząd fascyn na Łancuhach skraynych pierwszego pokładu się położy, zaraz się Łancuhy te w wodzie zasapiać powinna więcey poczną — potrzeba się więc pospiesznie z położeniem drugiego rzędu fascyn na pierwszym, a to w taki sam sposob iak się położyło pierwszy wysuwaiąc naybardziey te fascyny które na ke: rownicę tamy natrafiaią — Podobnym sposobem położy się trzeci rząd fascyn, iak to pun: ktowane Linii na Wrone 14 wyffanuiąc

Proste kąty ⊂ i ⊃ które przez to na Banke: tach powstaią wyrownaią się porzucanemi fa: scynami — i tym sposobem się chroniey warstwa fascynowa —

Na niey się położy wyściołka tym samym sposobem iak w 1mo pokładzie — pociągnie się ia tylko do pierwszego rzędu fascyn i do bankietow i tyle się w niey wiele w fascynach porzucina ile potrzeba do doskonałego wyrownania dołkow: walosciow między fascynami — ; nawet oft fascyny ostatniego od wody rzędu fascyn wyściołkowych ieżeli iest wielkie wyniesienie wyrownanie robią mogą być porzucane i coraz rzadziey rozpierane.

Zaciągnie się Łancuhy iak nad pierwszym pokładem przybiaią ich końce na bankietach pozabijaią się w nie kołki — i Ziemia nawierzchnia tym sposobem dwa pokłady ukończone rossaną.

Ten drugi pokład rownie jak następne mogą być Ziemią obciążane nie Ziemia — Staraią się ażeby Łancuhy skrayne nad wodą rossławały dla czego nie wiele Ziemi lub Ziemia przy nich wypaść wypadnie —

Wzor 16. okazuie te dwa pokłady w przekroiu

Tym samym sposobem trzeci i następne po: kłady się zrobią i wypuszczaią: kardy ten pokład na nich co raz daley w kierunku Tamy tyle ile głębokość i przedtoże Rzeki dozwoli.

Warsztury pasmowe w kazdym Półtadrie tam
się zaczepe będą rozpoczynać, gdzie całe Dzieło ieden
nad wodą wychodzi 10 ieł w punkcie gdzie spodzi
wać się można
że spodnie półtady
na dnie rzeki ka
mi nawet nie
osiadły.—

W. 16

W. 17

W. 18

Wzor 20

W. 19
a

Wzor 21

W. 22.

Wzor 17 obrazuie 3 Półtady. Ta się widzi że podług
naprzeciw przytadu trzeci półtad tylko od brzegu dota
pocznie bie, i tak się dwa spodnie półtady zamu:
rzaią się zbliżaią się do dna rzeki.

Ostatnia półtad nie trzeba bardzo kurzem obciążać
żeby skrzyne Łancuchy chociaż nie będą nad wodą
zupełnie występować, nie bardzo się zanadto pod
nią zanurzały i azeby można było widzieć wielkie
le w nie palili.— Skoro się da na dem wyściołka
całe dzieło zatopi się bardziey nawet wszerz ku do.
łowi, potrzeba więc się wszerz z wyściołka tak daleko
wciągać żeby końce ostatnich faszyn od brzegu owa:

zaiąc:) nad wodą zostawały. to iest nad punktem gorie
Sama sięga ~~tu~~ dna rzeki naydaley –

Jeżeli to grzęźnienie zbliża się bardzo do brzegu,
pociągnie się wyściołkę na całą powierzchnią dołu.
Wzor 18 obaczuie iak iuż dla czwartego pokładu
przedtuyto się wyściołkę do dołu i mąż go pokryto.

Tak wciągnąwszy czwarty pokład w Dół, można
następuiący z tamy na nim. Wzor 19 obaczuie ten
piąty pokład pogrążaiący się w punkcie a

Tym sposobem będzie się wysuwać pokłady wzy:
sku z nad piebi, wierzchnie będą przykładać spodnie
i zakapiać się coraz głębiey poki się pierwsze nie zaczną
składać na pochyłości brzegu rzeki pod wodą –

Wzor 20 obaczuie w przekroiu 13 pokładow widzi
tu iak się składaią, następnie te pokłady na brzeg
i dno koryta rzeki, lub się do niego zbliżaią

Gdyby brzeg rzeki był potoczysty, pokłady te prze:
drzey by na dno rzeki i iego brzeg opadały, i nie miały
by tak bystrego potoczenia iak we Wzorze 20, o czem na
Wzor 22 przekonywa –

Jeżeli raz brzeg będzie bystrzeyszy ~~iako~~ ~~ip~~ iak we
Wzorze 21. poczną się obrywać ~~skoro~~ na bankietach
a nawet w dole skoro kilka pokładow się ubiie kło:
ze w tym razie do brzegu tylko dopierać nie raz wo dół
wciągać należy. – pornać można to obrywanie się
brzegu po rysach które się na bankietach i dole pokazuią
to Obrywanie pochodzi od ciężaru pokładow które
po pochyłości brzegu zsuną się wgłąb usiłuią, będąc
zaś popsuwane ~~do tu~~ w bankietach odrywaią go.
W takim razie potrzeba przecinać łańcuchy ostrożnie
które na bankietach i dole kołkami popsuwane
zostały. żeby całemu Dziełu grzęźnienie w wodę uta:
kurz – Że tylko łańcuchy się nie poprzecinaią które
na wierzchu pokład zostały uwięzdrony – wtedy tylko
łańcuchy do spodnich ~~warstew~~ pokładow należy poprzecinać
się. – Nie maią tu obawy o złe iakie wypadek –

Wzor 21 obaczuie iak się spodnie pokłady od brzegu
oderwały zsunęły się po nim i na nim usiadły, a ra:
zem iak przez to dla dalszych pokładow służą za
podstawę mniey bystrą iak był sam brzeg rzeki.

Tak kładąc zawsze pokłady na sobie i wysuwaiąc
przydzie się do tego że iedna część tamy pogrzęznie od
brzegu nie osiędzie na gruncie – gdy druga bardziey na
wodę podana płynąc w wodzie będzie – i im wyżey
się będzie pokładow nadbudowało tem to osiadanie
daley od brzegu będzie miało mieysce – i to aż do ukoń:
czenia tamy która cała na gruncie się posadzi –

Osiadanie następne tamy tym sposobem postępuje nie tylko co podług ale i co pomału się odbywa, gdże zawsze przy scharpowaniach ostatnie fascyny płytwai należą.

Uważywszy teraz że iuż pewna część tamy na gruncie osiadła co z ilości na sobie ubitych politadrów i wiadomey głębokości wody wydrzeć można; bo kardy politad utworzony ciężarem wyższym rachować się może iakoby miał 2½ do 3 stóp grubości potrzeba mocno bić babą rzerną na tę część poczynaiąc od brzegu, i to poły pobli ostatni łańcuch skrzynny iespere nad wodą widzieć się można; to ubiianie babą powinno się robić na kardym politadrze żużlem lub ziemią wyrównanym.

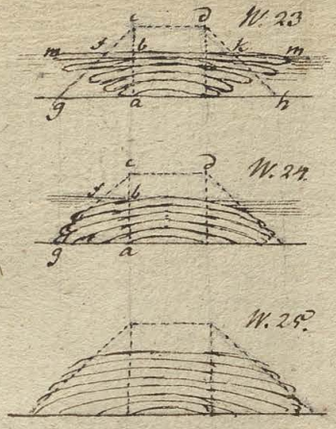
Mimo tego chociaż się część tamy ~~iakoby~~ na gruncie osiadłey ubiia naymocniey, przecież się ta część dalszey roboty osiadać iespere więcey będzie i dla tego potrzeba czasem wyściołkę dalszego politadru i nad tę część tamy przenosić – szczególniey tedy zalecca się ażeby na tę wyściołkę więcey sypać ziemi lub gruzu ażeby ~~stąd~~ osiadła część tamy przez obciążenie ~~więcey~~ mocniey do gruntu przypnie.

Porostaie teraz obaczać iak postępować daley ażeby tama przepisanej szerokości 3 łokci w wierzchu nabyła gdy rostanie ukończoną – iakąż maią powinne tamy szerokość równo z zurzeniadłem wody istniejącym kiedy się tama budzie i iak się ~~ta~~ dopełnią boczne ~~tamy~~ tey scharpowałości.

Chociaż tama w całey długości iednakowey szerokość na wierzchu mieć musi – scharpowałości iey iednak odmieniać się będą co stosunku głębokości wody. – a zatem przekroy tamy w kardym punkcie inny bydź musi.

Nayprzod wyrysowawszy na papierze ten przekroy podług Wrom 18ᵉ (~~na gorze~~:) w którym głębokość wody – stopień wody w którym się budowa prowadzi i stopień najwyższey wody wyrażaiący się powodzeniem – Niemniey nayprzod wyrysowawszy tłoczy tamy podług Wrom 28ᵉ gdzie ~~gruba~~ szerokość iey wierzchu i rozłożystość ich spodku iakoby iuż na gruncie osiadłey kroplowanemi liniami się nakreśli – Nayprzod przekroy poprzeczny tey tamy we Wrom 23, a to podług linii 33 Wrom Wrom 28ᵉ, a podług linii 19. Wrom 18ᵉ, to iest podług linii równoległey do brzegu,

cd będzie tu nerolicznią Tamy w tym kierunku, ac wzgłowią całą Tamy, ab wzgłowią wody w rzece lecz ią Tama budzie. – Linie cg. dh będą obarpiać pochyłości boczne czyli skarpowałości Tamy po iey ukończeniu – Linia fk będzie nerolicznią iey rowno z zwierciadłem wody w czasie budowania Tamy będącym, i to po iey ukończeniu i obległczeniu się. a co zawsze zamierzonym będzie może w czasie roboty –



Ten wzor 23 obacznie że Tama w części swey środkowey iuż na gruncie osiadła, a o czem się przekonać można ubijaiąc pokład wrzepkimi babami ręcznemi. – Z wypuszczaniem zaś takim potym się wstrzymywać nie można pokąd się nie przekonamy że pokłady spodnie cały do gruntu pod punktami f. i k

Aby nadać skarpowałości tamie potrzeba następny pokład ostatniego tak wypuszczać aby ich końce m tyle były od punktów f. k odległe iak są dwie pochyłości fg kh co z rysunku dowyść można tym sposobem końce te m m dopiero do gruntu dosięgną go w punktach g. h.

Odtąd iuż się będzie wrzący wypuszczać pokłady po za punkta f k m m, ale owszem wciągaiąc się będzie o 3 stopy mniey wrzący, to iest każdy wyższy pokład o 6 stop się węższy ratuy iak pod nim będący – tym sposobem Pokłady wązać się będą coraz bardziey ku górze, i profil Tamy będzie taki iak go wzor 24 wystawia po iey ukończeniu.

Dopiero raz do zwierciadła wody i otrzymaney skarpowałości żądane, począć się być pokłady dalay na wodę aż ku głowie Tamy gdzie podobnież na ięy skarpowałości wiele zawisło.

Jednak tak często się profil pomierzy zmieniać będzie iak często głębokość wody a zatem i skarpowałości się zmieni, a co we Wzorze 1. 2. 6. i 7 dostatecznie iest wyiaśnione. i tak np Profil Tamy podług linii xx we Wzorze 2go będzie takim iak go wzor 25 wystawia

Że się Tamy po zupełnem ukończeniu obległaią rzeczą, a zatem przez to linia fk wzor 23. i wierzch Tamy cd przez to poniżyć się musi – Gdyby wrzący wy-

padło iż podwyższyć, zdarzałoby albo wrześnik tam
wyższym zrobić chcąc zachować skarpowałość o:
bustronne albo też skarpowałość zrobić tysiącznie
w części podwyższoney – To obleganie się czyli Opada:
nie Tamy wynosi zwyczajnie 8 do 10 łokci na sążen:
W koronie Tamy iest najwięcey nie tylko dla tego
że tu Tama ma najwięcey głębokość ale że wo:
przeciw nieli swoią prędkością podmiela pod nim
ziemię i pogłębia koryto. – Na to więc Obsega:
nie bierz Tamy trzeba mieć względ w czasie budowa:
nia, biorąc punkta F, K nieco daley iak wykre:
ślenie profilu mieć chce, to iest o tyle o ile się
spodziewać można że się Tama obsedz może – prze:
to bierz o tyle: i nierobość Tamy powiększy na samym
wierzchu, nadto zaś więc iego da się usłuchać
bez uszczerbienia perokości –

Tu się czytelnik przypomnieć powinno, że Szero:
kość Tamy nie wszystkich ich punktach rozumieć się
tylko pomiędzy Łańcuchami Skrayneni, tey czę:
ści która końcowey części która za Łańcuchami
wydaie się rachuiąc do szerokości Tamy.

Dla przyszłego więcey obleganiu się Tamy
dobrze będzie nawet szerokość pokładu ostatniego
[illegible] wzor 23 powiększyć aby Skarpowałości
dalszey nie utracić. – Co strony lądowey [illegible]
[illegible] nie do iest koniecznie potrzebne

Gdyby dno rzeki było bardzo nierowne iak na
podobieństwo wzor 6. – z szerokościami więc pokładu
zastrzegałoby się do Wzoru 7go, mierząc w czasie
roboty głębokości wody dla każdego pokładu w pew
golności aby wtedy iak się z fascynami wypu:
szczać na boki, i aby iednostayną były wszędzie
skarpowałości – Reszty się wytyczą iak się więcey
opisało –

Prowadzę tak robotę przyszłe tego za:
ma w całey długości na gruncie osiędzie, i dyliw ich
koniec fascynami będzie iak wzor 26 wydawia –

Aby w tym koronie nadadz Tamie pochyłość przy:
zwoitą potrzeba warstwy fascynowey iedney daley
wysuwać i to tak długo do połki ostatni pokład zto:
czywszy się na grunt po zupełnym obsiędzeniu nie mie:
nie położenia pq, robiąc tu pochyłość potrzebną
to iest $tp = 1\frac{1}{2} tq$. – Skoro ostatni pokład tak da:
leko rozsadzi wysunięty ze iego końca s more dzie
gnie do punktu p – Następne na pokłady nie

Mod: 26.

będą się wrzeczy wypuszczać na wodę, ale owszem wszelkie wciągać po nad pokładami spodniemi tak iżby się o scharpowałościach bocznych wrzeczy powiedziało –

Ażeby zaś zaciągnięte się w dyt z temi pokładami ich kraie składać się mogły na spodnich i do nich przylegać potrzeba na te kraie wrzeczy wypaść żwirem lub Ziemi to iest obciążać ie bardziey przy Samych skrayneych –

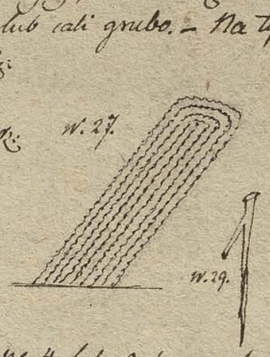
Przyczyna dla ktorey Stworzon Pan dawny wrzchnie pochyłości iest że przed wody iak się wrzeczy rozpoczniało pogłębia dno rzeki pod niemi – Jm to pogłębienie będzie wrzchnie tem i obtęgnięcia końca Tamy wrzchnie, a za: tem tem pochyłości ta bystrzeysza się z brzegiem stać musi: –

Ubiwszy tak Tamę w całey iey długości ~~rownie~~ nieco wpręy nad Zwierciadło wody, ułożeniu iey aż do samego wierzchu zrobi się całemi pokładami ie: dnostaynemi od dołu aż do głowy Tamy prowadzo: nemi – Układanie Tamy w Warstwach będzie nieco odmienne, to iest kiedy będzie pierwszy naymenniey raz odziomkowemi końcami drugi raz cienszemi ku wodzie – czepiać się z krajami tych pokładow dla uformowania scharpowałościow rownych wszerz Łańcuchy zaciągać się będą tak iak w pokładach pod wodą – i palikami przybijać. – Warstwy pierwsze nie potrzebuią tiłay być tak grubo dawane ponieważ raz wrzeczy żwirem na nie wypaść się powinno lub Ziemi ażeby dzieło bardziey obciążyć i zmusić do przedszego osiedzenia.

Ostatni pokład na wierzchu nie przypuszcza się żwirem ale Ziemią tak grubo żeby wszystkie Łańcuchy były nie przykryte – Dla tego zaś Ziemia ażeby wilgoć się w nie zatrzymywała i ażeby wierzch Tamy mogł wiłdem porosz –

Ostatnia rzecz która na Tamie zrobić potrzeba iest ~~wyrzutanie~~ polepienie iey wierzchu czyli wyrzucenie. Sprentlage.

Wyrownawszy wierzchnią na niey ziemię porzucaią się świeże wiklowe faszyny, i wiąże się rzędem po poprzek na Tamie na 5 lub 6 cali grubo. – Na tym rozestaniu nie będzie się rzucać gałęzi Tamuchoio tak doład ale rzędami kołki się pobiią wiechowe świeże nie rąs z tłustego Drzewa, w odległości o 2 stopy od siebie – rzędy tych palikow także co 2 stopy od siebie – Kołki te ~~mocne~~ powinny będą 6 cali długie żeby na 4 lub 5 stop w ziemię będą mogły wbite dla tego żeby od niey miały dosta nieco wilgoci, nad wyściołkę ras na 6 lub 8 cali występowały – poplecia się około nich równolegle płotki mocno wpodłuż Tamy Wzor. 27. – żeby ras te płotki ~~od~~ w czasie powodzi nie były wzniesione dobrze będzie porobić gdzieniegdzie kołki z kulkami Wzor 29 wiklowe – albo gdyby mieć nie można było wiklowych można i innego drzewa na to użyć żeby tylko te płotki utwierdzały.



Pomiędzy temi płotkami zapełni się powierzchnia ziemią – ta ostatnia czynność powinna być ras kończyć wierzch Tamy w wysokości zwyczajnego nayzwyczaynego stopnia wody, i oto nasza Tama zupełnie ubezpieczona zostanie.

Ponieważ ostatnia wyściołka Tamy wiklowa pałki i płotki są przeznaczone, ażeby popuszczały tworzenie i zalinczyły się wkoło, potrzeba więc te ~~rzeczy~~ czynność przedsiębrać w porze czasu stosownej, kiedy cięcie wikła robić się zwykło, to iest na wiosnę i w Jesieni. –

Dobrze będzie nawet rozpocząć i ukończyć Budowę Tamy na wiosnę i zostawić ią bez wyściołki ak. ar do Jesieni, przez ten czas osiędzie się lepiey w Jesieni ras kiedy wikła nie ~~wikła~~ bicie opuścić można go ukończyć i kołki zen zrobić na wspomnioney wyściołce które zie uskuteczni zaraz –

Crelle Szkiewicz mowi ze wierzch Tamy ma mieć na podłogę ~~od~~ tu koniec – Crelle nato mowi ze ta podłoga Tamy się utwarza przez zgromadzenie głazow tam – i lepiey iest obstawiona bryła wapna od brzegu. iak w wodzie –

Korona ma niejaki spadek od środka na boki wg Crelle. t. V. Heft 2 K. 184

Ponieważ się tamę zbudowało tylko do nayuyższego stopnia zwyczayney wody, nie zaś do nayuyższego w czasie nadzwyczaynych powodzian: gdy oprocz tego sama tama w sobie się obległa iestpere musi zatem ponizać, nie można wzgledz na to zeby ieszcze nastąpić przypadkiem mogącym nadzwyczaynych powodzi lub wody nie było uchronione do pobi wierzch tamy ieżyby nie zarosłe wikliną i nie zamacz ją. — po kazdey takiey wiosce powodzi zrewidować na trzeba, i to co ią w niey mogło repsuc naprawić. —

Przyszłoby raz raz do tego ze iuż wikle długie na tamie wyrosnie można bydz pewnym ze ani powodz ani wody ieży wierzchu czyli korony uchodzić więcey nie będą mogły — chociażby Lodz miało z sobą wiklinę pierwsza pozierać.

Nie potrzeba dalej tey wiklinie wyrastac gruba bo ią wody łamac będą, ale co 2 lub 3 lata ią wycinac podług okoliczności — żeby zas na raz ieden całey tamy nie odstawiać potrzeba podzielić tą wiklinę na pasy tokeyno coroku ieden wycinaiąc w całey długości tamy

Gdyby się tama razaz z początku za nisko ubiło tak zeby kazda przybyłnia woda i lodz mez ieży wierzch przechodziły, bardzo trudno będzie można przyjść do tego zeby mogła wiklem porosł iakim tego Generalt na wiele tamach doświadczył.

Przeciwnie zas na tamie rowno z stopniu zwyczaynej wody nayuyższey ubitey przędzy się da przyjąć wikle, długie trochu wikliwe i świeże co nie obijaiąc — sam wierzch do brzegu tamy polerowaiąc — reparuiąc go za każdym nadpsuciem, i polewaiąc w czasie posuchy —

Tym sposobem się budnia wspaniale całego będzie rodzaiu tamy — można łatwo poznać z opisania tego sposobu Budowania ze ieśli jedno czyli tama nie będzie długa lub krotka, robota ta sama będzie zawsze — i ze można w rzeczy tak dalekio się nie zdia zeglować iak chcemy lubo im daley tem lez i robota trudniejsza będzie

dla tego że tam więcey bezdeń z przodu robi do walenia, dla czego wrzeć ostatnie potrzeby nie zbyt tak długie będą być mogły robione

Szczególniey w takim przypadku kiedy z bystrym prądem rzeki iest do czynienia, pierwszy warsztat fascyn w korzyn położyć Tamy nie z świeżych zaliszczonych fascyn robić trzeba, bo swą ciężkością mogłyby bardzo w wodzie, przed na nie większe mocy wywierać - mogłyby rozwrzeć stodoły fascyn bez liścia i podeschłych, areby woda pomiędzy końcami mogła miała iescze miejsce przeyścia. - i te fascyny przytwierdzyć kołkiem do spodniego położu.

Kiedy się ziemia tak potrzy kilka fascyn, nie będzie żadney trudności z dalszemi - można iż czasem kazać kilkoma pomocnikom ostrzymywać urdzami żelaznemi pod się kawałka tasznicha na nie nie zaciągnie

Także się łatwo widzi, że tak zbudowane Tamy podług upodobania przedtym można i wszerzwiście w niektórych przypadkach iest honystnie nie być Tam w pierwszym zaraz robu zbyt długich, ale tylko tyle ile kiedy: dnie potrzeba, wszakże można się pozniey gdyby się pokazały za krótkie?

Z tego wszystkiego kiedy dobre zbyt łatwe może wyobrażenie Budowania Tamowego i że woda na takie drzewo z fascyn nie tak tak natarczywie uderzać może iak na kamień lub drzewo, bo giętkie i trwałe wyszczuwszy z Tamy ugina się pod uderzeniem wody i że takie drzewo iest w stanie dać odpor nayzetrzemu przodowi, i że gnaznąc może w grunt zboroby przed pod nim miał sobie korzyść gdzie prawdzie lub pożytki.

Nie można iednak zawsze rzeczy za zbyt łatwe uważać - wiele bowiem potrzeba ostrożności i przezorności aby dobrze ubić Tamy na rzece głębokiey i bystrey - to iest areby była dobrze wtedy wtworzeniom miała pochyłości równe, i żeby się nie stała powodzi tupeni przodu rzeki. - Często przybytek wody w czasie budowania Tamy utrudza robotę - kiedy dno nadtie gruntu Kompa rzeki pogłębia się - Słowo ie:

znak się początkuiący dobre oberna z prawidła
mi wspey podanemi: będzie po obecnym bud-
rze iednej lub drugiey Tamy, będzie sobie umiał
zaradzić w nieregolnych przypadkach.

Przeciwnie zaś bardzo łatwo budowa Tam się
wykonywa w rzekach płytkich i powoli płyną-
cych. – nie będą wtedy nawet potrzebowali być
tak grube. – Szerokość wierzchu Tamy 10 do 12
stóp może być podług okoliczności dostatecznie
nie rozszerzaiąc z uwagi ieg pochyłościowo.

Aże nabory iednak bić Tam sasynowych na
tych Strumieniach i rzekach które przez wielkie
rzędy rolin maią brzegi ostre, i tylko na wio-
sne i po nagłych deszczach zbierają mocno i
napadaią na brzegi. Takie tamy zaraz by
wyschły zupełnie i od pierwszey większey wody
zniesione być by mogły w całości lub części.
W tych przypadkach powinno się zabezpieczyć
brzegi zadaniem wikla i płotkami o czem
poprzedzy obszerniey będzie mowa.

Czasem w takich przypadkach można sobie
pomódz materyi kamiennemi tamkami – to
iest kamień pomiędzy rzędy pali, i pomiędzy
niemi zadrzeć wikliną.

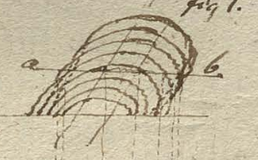
Ale w głębokich i bystrych rzekach żadne tamy
z kamienia lub drzewa budowane być nie po-
winny, bo takowe przez wodę podmiełone by-
waiąc, zatapiaią się w gruncie, rozłączaią od
siebie rzędy i rzekę szpecą gorzej robią – kiedy
przeciwnie tamy z sasyn nie są tak bardzo
twarde, mogą się w głębiny uginać tak że
żadne otwory pod niemi nie pozostaią –

Gdybyśmy zamiast początkowania nayprzewornego warstwy ~~od brzegu~~ rzeki w takiey wodzie ~~tego~~ długości iaką ma być ~~na~~ głębokość spodu tamy pod samym brzegiem równie iak stawiąc innych w takiey od brzegu głębokości iakąkolwiek następnie ~~od~~ roznej głębokości rzeki ~~do~~ spodowi tamy odpowiada, i wypuszczania polstadow w kolejne wyżey nad sobą warstwach prawie w linie równoległe do brzegu, gdybyśmy mowić woleli podług sposobu jeneralna rzucać wzgłuż warstwy wachlarzowato od wody z których ~~by~~ przerose do lądu dopierając coraz więszego ~~tuki~~ pro w łuki coraz więszego promienia i coraz ponizey kierowniczami wydalnieysze, i kto: rychby pierwsze do brzegu dopierały dopoty dopokiby wiedzieniu głębokości nayprzyrzeszey iaka iey pryzmo nie nabyła, a następne niepotrzebney głębokości co raz daley od lądu nad wodą były rozpościerane kuliowato na wodę rzucane, i w których naliomiec ostateczne polstady aż do miejsc gdzie tama ma na dnie siadła ciężkie były zachowuiąc potrzebne ustępy od krajow na warstwach spodnich ~~w dolnym gorze na~~ ~~głębokości nayprzyrzeszey nabyty i tylko pryzmo~~ ~~kiby na dnie osiadły~~ ~~tamy utrzymałości 45 stopni~~ ~~osiadły chodziła~~ — iak to na wrod ~~pod~~ wystawia

niż dostępnej nowey głębokości aby utrzymałość pod 45° utworzyć

Brzeg widoczna ze postępuiąc ~~to~~ ten sposob osadzanie tamy na dnie rzeki nie będzie postępować całą głębokością iey spodu od lądu ku głowie tamy, ale, razem wzdłuż ~~dna~~ środkiem ~~i~~ na ~~stron~~ strony.

fig 1.



W fig 2. widać iak sam środek tamy ~~nadt~~ na dnie rzeki górnie warstwy płynąc a to dopoty do połu ~~ninem~~ pryzmo nie rozpięte

fig 2.

fig 3.

Jeżeli warstwa hf ma głębokość taką że po stoczeniu na grunicie punkta g. b

odległe do punktów i. k ~~fig 1.~~ ~~przez~~ ~~nadkładanie~~ nadkładaiąc daley warstwy ~~stroganych~~ ~~w fig 4.~~ dalsze ustępy można puścić do tego ze ~~to~~ ~~wszystkie~~ tak płynąc ~~acego~~ fascynady na ~~grunt~~ osiędą ~~wezmą~~ położenie tak w fig 3. i utworzą ~~głębokość~~ z bokiem —

rzucaiąc daley warstwy zawsze wachlarzowato na wodę ~~i~~ ~~przez~~ ciągnąc wprzódy aż do miejsc tamy na gruncie osiadłych które tutay łatwo wystawić sobie można zresztą nie do prostych liniach ale pasami w obłok posuwać się musi; zachowuiąc warunek aby się na warstwach już nabytych głębokości nayprzyrzeszey nie wypuszczać na wodę ale owszem wkoło całą.

Jak łatwiey ten sposob zdał się być tatwym do opisania ~~tak~~ ma swoie trudności w wyrachowaniu iżby tama nabyła profilu pożądanego — jest wprawdzie prostym jak pośredniczący nadewszystko co się tycze oznaczenia ~~głębokości~~ głębokości warstew nayprzeszłych hg fig 2. szerokość ich bowiem nie może być dana z głębokości tamy na wierzchu i podwodney ieżeli wy: sokości całey ~~ale~~ iak w sposobie pośredniczącym ale się rozumieć musi głębokości yz fig 2 wzięty dwa razy długością pochyłą xy + zw, którey nie łatwo dogrę można, —

2dze aby pryzmo te warstwy trzeba robić nadkłady niepomiernie ciężkie punktow y. z, i dnie wypuszczać ich wzięty na wodę ale owszem całe od krawo o 3' to iest o grubość ich tamie — Pomimo czego zdaiąc nie utworzy się skarpa ~~stopie~~ pod 45° ale bystrzeysza bo te nadkłady nurzyć się nie mogą nie biorąc położenia pochyłego, ~~dawno~~ zasuwę

większe ustępy ~~kamu~~ wypadnie nie domysł.

Że Warstwy Kitonych kiełków ~~gdy zostały ubite~~ zgoła pytwardy byt poruszony przyciskane ciężarem wyższych i rzeczonemi nadkładami mogą tey kiełki zmieniać na kobielity, gdyż się mogą do złota, co może być szkodą ich mocy i rażenia.

Że tych wspomnionych trudności i niepewności nie ma podług sposobu Cyrkelweina, niewiem dla czego Gernath znaczy tego Autora nie poprzestaje na nim ale swoie Examinacye ale co godnego przytoczyć.

W3 podług Gernatha tylko ta część warstew która na wodzie rucana zostaie z których się składa ze wszystkie wszczerne wyciołki robi rozmaitych farbu, cała więc sama iego z tamtych wyciołek bywa składana.

o Opaskach.

Chociaż Opaski z wielu względow nie są tak konyszne iak Tamy, Obsiothi i plotki i obsadzanie wikliną, bo żadnych nie robią odepisk- bynaymniey nie zmieniaią konyta rzeki — i nie mogą się używać tam gdzie przyczyna podmywaiąca brzeg znayduie się gdzieś powyżey; nie można iednak bez nich obeyść w wielu przypadkach — zastępuią one miejsca rzeczywistego brzegu sztucznego, i tylko tak dalekio go ostaniaią iak dalekio są założone.

W następuiących szczególnie przypadkach zwykło się używać Opasek:

a kiedy rzeka tak brzeg mocno podemywa i zrobiła go przepadzistym że wypada go zaberpieczyć od dalszego podmywania — zwłaszcza iezeli w blizkości brzegu znayduią się Stawy które na niebezpieczeństwo zerwania są wystawione, lub gdzie się w blizkości brzegu Jeziora z dawnych konyt rzeki pozostawione, któremi rzeka przedarłszy się inny brzeg by wziąść mogła. — Kiedy w tych razach zaberpieczy brzeg tylko od dalszey ruiny i umiłnąć bicia tam Sztucznych, i kiedy nie idzie rzecz o wygnanie odepisk rzeczą Opasek się udać wypadnie.

b kiedy tama iest tak zrobiła że rzeka powyżey lub poniżey tey tamy podmywa brzeg, a wypada koniecznie ten brzeg obstronić do połi tama odepiska sobie nie uformuie.

c kiedy nie iest wolno ścieśniać rzeki Tamami, aby niedaż okazyi słusznej przyczyny sporu ze strony właściciela przeciwległego brzegu, a przecież koniecznie brzeg zaberpieczyć wypada. — Ten przypadek wydarza się nayczęściey w Kanałach i przekopach rzek gdzie się rzeka nad przepisaną miarę rozprzestrzenić usiłuie, a na przeciwległym brzegu znayduią się Zabudowania, których znosić nie można.

d kiedy powyżey lub poniżey Mostow, Szluz i Jazow brzegi są na podmywanie wystawione.

Przelewem się wprzod potrzeba o przyczynie uszkodzonego brzegu to iest czyli pochodzi od podmywania względzie od prędkości rzeki lub iey przeciwności przy brzegu rzeki wtedy do Opaski udać się wypadnie — Jeżeli zaś podmywanie pochodzi od fal wodnych w czasach z iedney zawsze strony wiejących Wiatrow nie raz od zbliżenia się brzegu wiosennych i iesiennych nie raz od zbliżenia się brzegu, wtenczas głębia popod brzegiem nie zwykła bydź znaczna, ale tylko sam brzeg nad powierzchnią skarbowey wody pochodzisko się zrzuci — wtedy Obsiothi zaberpieczyć go mogą do załecenia.

W wielu przypadkach można umiłnąć robienia Opasek, przedtem zaś wyżey leżące odepisko zadzieniem wikliną i plotkami aż do brzegu podmywanego — w tenczas raz Opaski są niezbędnemi kiedy brzegi na nagłe i niezwykłe niebezpieczeństwo są wystawione —

Ponieważ Opaski nie odstępuią nigdzie od brzegu, można je uważać iako Tamy dopiérаiące w całey swey długości do brzegu –

Nayczęściey brzegi są wkleśnione z gory na nie patrząc. Jeżeli Opaska ręka ma płynąć podług tego wykrzywienia, wzięi i Opaska będzie mieć musiała wspodzie jednakową szerokość i tylko w końcu przednim zwęzi się ostro będzie –

W. 1.

Jeżeli zas w Brzegu są małe Jezerby lub buchty tolerancya krawędz wierzchnia Opaski od strony wody powinna być ile możności prosto t.i. równo prowadzona W. 2.

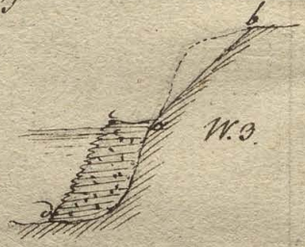
W. 2.

Pospolicie daie się opaskom 12. 15. do 18 stóp szerokości na samym wierzchu. można czasem przestać tylko na 6 lub 9 stopach – bo wspierаiąc się tylnią stroną na brzegu są zabezpieczone przeciw ciśnieniu i przedwodzie wody. –

Ponieważ bie że tuż przy brzegu budować nie potrzebuie wzięi takiey głębokości iak tamy które na wodę wychodząc, natrafiaią na głębinę (rzeki) i daley będą wypuszczone.

Ani nie potrzeba dawać Opaskom wielkiey wysokości – dosyć będzie robić ie równo z naymnieyszym stopniem wody w rzece, bo wrzecie można brzeg zasłaniać podług linii ab W. 3 i wkrótce obsadzić –

Pochyłość zewnętrzna zrobi się pod 45°. cd.



Dawniey było w zwyczaiu wypuszczać trzy hatne tamki w zęby iak wiersz 4. jedne daiące za drugiemi zamiast ciągłych Opasek w mniemaniu że się przez to lepiey przed odbyta – Doświadczenie iednak pokazało że te zęby pogłębiały koryto rzeki przy brzegu bo. ry miały zabezpieczać, co sobie łatwo mo. żna wnosić po odmętach które za każdym zębem się formować miały sposobność –

W. 4.

Bossut i Viallet w swoim dziele Recherches sur la construction la plus avantageuse des Digues wprowadził takie zęby w jedney tamie od strony wody dla tego ażeby pomagały i przyspieszały zniesienie odspodu odbiiać wodę ku niemu iak kaskadami. –

W. 5.

ze głębokość wody w rece iest wszędzie iednakowa, potrzeba aby iawsze fg było rowne &c.

Wzdłuż linii eg tak się talie powinne czasać z fascynami aby skłon powiatoś 45 stopniowy był zachowany.

Drugi i każdy następny Polstad podobnym się iak wprzey sposobem tamowanie opatrzy, ziemią obciąży —

W Rumanii wzięć farsyn dla każdego polstadu porzynać się będzie od kraiu eg, a czasać ku a.

Aczeby polstady nie miały potrzeba bystrego można na przemian robić ie całe, i krótkie; to iest iedne do samego korzenia do a dociągać a drugie tylko do na kilka sążni długie robić. Wzor w obrazie krótki ten polstad mały.

Skoro ~~się~~ pierwszy i następne polstady znacznie zanurzaią, trzeba na to dawać uwagę aczeby nie z naydowaty utrudzenia spuszczania się na dno rzeki. Zarwyczay w oczach odrywa się część brzegu do którego fascyna przypadła chy są poprzybijane i spłoszy się wraz z niemi na dno rzeki. — Jeżeli to kiedyś nie nie ma i spostrzeżemy że oporu dalszego dobrać drzewo w opuszczaniu się na dół, potrzeba Łańcuch Wotki poprzecinach w Łańcuchach należących do spodnich polstadow, a leżących na brzeżdi brzegu. —

Kiedy ~~się~~ drzewo nie osiada regularnie, za każdą razą iak się polstad ziemią nawierce i wyrownia ubiiać się będzie baba ręczna, co iepsze na tę koniec że się lepiey polstady lepiey utłaczaią, i w siebie wstaczaią.

To przemienne robienie polstadow ~~z~~ krótkich i długich aż do a dochodzących poty się wykonywa do pory nie spostrzeżemy że w tym punkcie a iuż więcey drzewo grzęznąć w wodę nie chce — Potym każdy długi polstad nie iuż do punktu a przeciwnym bydź będzie musiał ale tak dalekio iak można sądzić że pod spodem drzewo dopierać poczyna do dna rzeki. — Zawsze pamiętaiąc na to aby wypust każdego polstadu ~~nn~~ był Wrzo. 11. był rowny szerokości wierzchniey opaski więcey ~~się~~ głębokością wody.

Postrzegszy się iuż tak z robotą, że ostatni polstad, oprócz potrzebney długości opaski na ciężar wierzchni mierzoney iest teraz dłuższym o głębokość wody, przestaie się ten robić więcey wypuszczanych na wodę; ale się poczyna dawać wciągaiąc się ostrzem wołyt ze wszystkich stron aby opaska w tym swym obwodzie miała figurę ostrosłup pod 45° iak to

Wrot - 12 wystawiad

Uważaiąc całe to Dzieło iakoby bez wody widziane być mogło, i iakoby kraie szczególnych politadow od febrè rozrzuianemi być mo. gły to miało by postać

Wrota iak wyż
13 obaszcie —
Tor dzieło w sme:
linyi podług linii
VW wzięte maią,
toby postać Wro:
m 14. —

Wyściołka
osadzia O:
paski robi
ię tym Ja:
nym sposo:
bem iak na
Tamach. się
opisało — Wrot
15 wystawia ię.

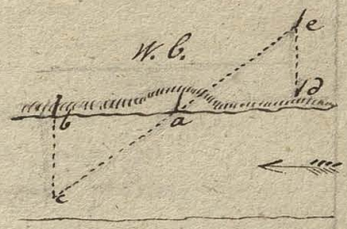
Brzeg bystry nad opaską zostaiący zeszarpuie się
i dalę na nim obsiołka zwyczaynym sposobem podług
Wrota 16 wzy. . —

Zob: Uwagi: Gerwalt. k: 175. i dalsze.

Opaski budują się z Faszyn Łańcuchow Palikow iak Tamy iednak z niektoremi odmianami.

Nim się do budowania przystąpi, wybiorze się nay przod [nate wzięcie] w brzegu w tem mieyscu gdzie się ma Opaska poczynać. – tak głębokie iak iest powierzchnia wody to iest aż do tey powierzchni dochodzące.

Daymy że chcemy ubrać Opaskę na 20 Sążni długą, 12 stop szeroką na wierzchu, i że głębokość wody iest 18 stóp. punkt a niech będzie początkiem z tąd się ma poczynać, tu się wbije w a pal zabite. dla znaku. – Weź dwakroć szerokość Opaski i głębokość iey zatem 2 X 12 + 18 = 42 stop, i odmierz w tey odległości punkt b od punktu a i zabij palik drugi w b –



Dodawszy do długości 20 Sążni głębokość 3^ci odmierzy się od punktu a drugi punkt za biegiem rzeki na brzegu.

Ażeby budowę Opaski wiedzieć w iak ukośnym kierunku przeciw prądowi faszyn zatopiony, prostować ba do c tak aby było ad = ab. wypuścić ⊥^r de równą szerokości Opaski i iey głębokości zatem 12 + 18 = 30 stop. punkta ea będą kierunkiem tym. – Pospolicie Tamiarze ten postąd na oko zwykli robić wtenczas wytknąwszy linią ae staie się niepotrzebne –

Przypuściwszy że mamy w pogotowiu dostateczną ilość faszyn palikow i Łańcuchow i że się wymierzyło zawady w gruncie rzeki, rozpoczyna się budowa Opaski.

Kładą się kilka faszyny na wyięciu w a wzdłuż brzegu tak żeby na żądzie głowami mocno leżały a końcami na wodzie – na te rzuca się drugi nieco faszyn nieco daley na wodę, skoro się woda poczyna skręcać zaciąga się na ich koniec Kawałek Łańcucha 12 do 18 stop długi, przybija się iego ieden koniec na wyięciu palikami rowno iak do samych faszyn – Na tym Łańcuch rzucaią się daley faszyny znowu do pory do poki ich woda nie poczynie skręcać ostatniey, zarzuci się wtąż na nie drugi drugi Łańcuch utwierdzaiąc iego ieden koniec na wyięciu, wbijaiąc kilka palikow w niego dla umocnienia faszyn złożonych, i opatruiąc drugi koniec iego krzyżem bock to iest na krzyż dwa palki przez niego przechylaiąc – Tym samym sposobem daley się będzie postępować iak w biciu Tam z tą roznicą że końce faszyn na przeciwnemi linii ea powinny w tym układaniu ich przypadać. – i że wszystkie faszyny powinny bydź układane w iednym kierunku to iest prawie prostopadle do brzegu – Pierwsze kilka tylko faszyn powinny rzucić swey długości bliżey na brzeg wyięcia inne wszystkie powinny tylko głowami do krawędzi tego wyięcia przypierać nie brząc na nim a to dla tego ażeby nie utrudnić grzęźnienia w wodę tego pierwszego pokładu. – Tak się wtąż będą rzucać faszyny nie przechodząc linii ae i do brzegu ie dociągaiąc –

Skoro się z tą warstwą tak daleko postąpiemy ze punktu b sięgaiąc poczęcie, ostatnie faszyny nie idą prostopadle do brzegu, ale nieco ukośnie

ku innym się będą narzucać, i to coraz ukośniey ku brzegowi tak żeby ostatnie były z nim rownoległe, i dowiego długością swoią przylegały. Wzor. F. – Tym sposobem ukroney się warsztwa pierwsza w ktorey bo=de bydź musi.

Teraz się wyściołkę uskuteczni: rzucaiąc fasyny od kraiu warsztwy w rożnym kierunku i capaiąc się ku lądowi, tak ażeby spodnia warsztwa coraz z tą wyściołką 3 stopy wynosiła. W tym układaniu fasyn uważać potrzeba ażeby od a do c Wzor. F zachowana była szkarpowatość pod 45° zatem zawsze cofaiąc się ostatnie fasyny rozpchnie na spodnich układaiąc wypadnie, przeciwnie zaś od c do e nie należy tak się zniemi bydź zaięgaiąc ale owszem zawsze na wodę wypuszczać. – W.6. W.7.

Gdy pokład ten cały wyprowadzonym zostanie i ostatni rządek fasyn przy brzegu położony: wtedy willi rozesłanym przystąpi się do zaciągnienia łańcuchow w kierunku pod 45° do brzegu i w odległości o 2 stopy. Skrayny łancuch dubeltowy przy od strony wody zaięgnie się o 1 stopę od końcow fasyn tak wzw B wystawia. – Przybiciwszy ich palikami i obciążenie ziemią tak się uskuteczni tak w Budowaniu Tam, z tym dodatkiem że ieżeli brzeg przepadzisty zeskarpowawszy go górą można bydź ziemi użyć na to obciążenie. W.8.

Obciążywszy pierwszy ten pokład tak ziemią która w przekroiu na 1 stopę grubo się sypać zwykło tak żeby tylko fasyny zatonęły a ziemia nad wodą została. przystąpi się do roboty pokładu drugiego

Naypierwey się wielkimi kiłkami palikowo w skrayny łancuch c Wzor g. tak dla tego aby pierwszym fasynom bezpiecznie potoczenie zaber pieczyć iakoteż dla tego ażeby gdyby pierwszy pokład zniżał bardzo w wodę tedyż, można było widzieć gdzie się ten łancuch znayduie. kraiu tego pokładu.

Do pory pierwszy pokład nad wodą się znayduie rzucać się będą fasyny poczynaiąc w końcu c Wzor g. niezmieniaiąc kierunku, iednak potrzeba się wciągać z niemi ku lądowi wzdłuż kraiu ac ażeby szkarpowatość otrzymać – zaś w podług kraiu cd to iest na wodę wypuszczać się powinno na wodę ~~na 6 lub 8 stop~~ od c do g lub od h do i fasyny iedne z nad drugich tak ażeby każdy pokład występował z nad spodniego o 6 lub 8 stop: Pamiętaiąc na to ażeby naywiększa szerokość fg w kaz dym nowym warsztacie równa była szerokości cf tak iednak aby na mieć na samym wierzchu więcey głębokości niżeli – lub ieżeli przypuszczamy

O Obsciothach przybrzeznych.

Tamy są nayppewnieyszym środkiem zabezpieczaiącym pozło-
żone brzego od dalszego podrywania, lecz są kosztowne, nadto
bowiem iedna tama zrobi pożądany skutek kiedy brzeg podewa-
ny iest długi potrzeba ich kilka – Nie należy więc bez potrzeby
na nie odważać dopoki inne sposoby ten sam skutek sprawiaią-
ce nam się nastręczać mogą;

Bicie Tam nayczęściey w tych mieyscach zwyklo bydź po-
trzebnem gdzie się rzeka wykrzywia, bo tu prąd napada na brzeg
wbiękły i podrywa go.–

W takich raz mieyscach gdzie rzeka ma brzeg prosty, gdzie prąd
iest w iey środku, a zatem gdzie brzegi podlegaią uszkodzeniu
tylko w czasie wysokich wezbran rzeki od prędko przy nich prze-
pływaiącey Wody – pilny i rozważny właściciel brzegu nie padnie
nigdy na myśl zakładać w tem mieyscu Tam kiedy się przekona
że:

W takich mieyscach zeszarpowawszy brzeg pod pochyłością poczy-
cza lub lepiey podwoyną – i obsadziwszy go wikliną co się robi wty-
kaiąc świeże patyczki wikliny 12 do 18 cali długie w przyzwoitey po-
rze czasu ażeby się przyięły i rozkrzewiły, tak wyrosłe wikliny do-
statecznie stanie się obroną brzegu przeciw wodzie i lodom. – To wi-
kliny potrzeba częściami co 2 lub 3 lata wycinać ażeby nie grubniało
i ażeby zawsze świeże wyrastało – tym sposobem brzeg na końcu się
korzeniami bardzo utwierdzi. – Do tego więc brzeg nie zbyt wiel-
kiemu podpadł uszkodzeniu przestać potrzeba na tym niekosztownym
a razem pożytecznym sposobie zeszarpowania go aż pod naymniey
stopień w rzece i tak obsadzenia wikliną – co go zabezpieczy przeciw
dalszemu podrywaniu –

Tego sposobu użyć się także w tych mieyscach, które podlegaią
podrywaniu od fal wodnych w czasie wichrow – także dla zabezpie-
czenia brzegow w wybrzeżach wysokich gdybyśmy samych Tam ie
brzegach nie zrobili równo z zwyczaynym stopniem wysokim
wody w rzece – także w tych mieyscach gdzieby dla zatoczoney bystro
tamy ku prędkowi miał się brzeg podrywać nieco wyżey tey Tamy ie-
dnym słowem gdzie woda porzucona prędkością na brzeg działa, nie
zaś sam prąd na niego się składa – bo w tych przypadkach podrywa-
nie robi się powyżey zwierciadła wody nie od gruntu –

Niektórzy zamiast obsadzania wikliną zwykli zabezpieczać
brzeg tak zwaną obsiotką – Tę robotę się powinno przedsiębrać
w jesieni lub na wiosnę żeby w tym czasie użyte wikliny za sokami
mogło się przyjmować – Kalkulowana ten cel nie potrzebuiemy 4 stóp

długich tak do Tam, ale tylko 2 do 3 stopowych wiklowych z kulkami
Wzor poboczny –

Zeszkarpowawszy wprzod brzeg bystry rowno. kopie się row:
zak 1 stopę głębokii tuż przy samey wodzie to iest w spodzie za:
mym brzegu tak azeby przynaymniey na ½ stopy pod zwier:
ciadłem wody. naymniey zrzki zero był wgłąb zapuszczony,
zkąd widać że tę robotę w czasie kiedy w rzece woda naymniey
stoi rozpoczynać potrzeba – W ten row wstawiaią się fasyny swemi gło:
wami które ieżeli można tak powinny będą długie
ażeby cała skarpowatość brzegu okrywały, i kładą
się na tey skarpowatości. – Na sążen poboczny
tego rowu potrzeba 3 fasyny, porzucinawszy widli
rozsiele się wiklina rowno – Grubość więc tey ob:
słoniki będzie około 6 cali – Utwierdzi się ia za
tamuchami zakładaiąc pierwszy o 2 stopy od dna rowu horyzontalnie
od tego drugi także o 2 stopy i dalsze zawsze o 2 stopy przybiiaiąc ie pa:
likami – co zrobiwszy ieżeli podbiiaią się wierzchem końce wiklin
ieżeli nad brzeg występuią – ieżeli zaś brzeg urwany to się tak. pozo:
staią – Skoro się ta obsłonka po kilku latach dobrze rozkrzewi
ponagięiąc się w Jesieni lub z na wiosnę ieg gałęzie wierzchnie
ku brzegowi i tamuchami do niego przytwierdzaią – Tym sposobem
będziemy w stanie naymniejszyrnieysze pagorki piaskowe do znacznej
wysokości wkrótce zaskarpować po nad powierzchnią wody, i tak
skutkiwemu Zapiaszczaniu się koryt rzecznych zapobiedz, lub go nie
co zmnieyszyć.

Tak gruba obsłonka
mogłaby być potrzebna
ażeby wodne fale i lody
nad brzegiem nie działały
bo gdzie idzie o zaie:
lenie brzegu, tam dosyć
tak brzeg obesłać ażeby
pręt wikla przy przęciu
znaydował się – lub
dalej. – Wyżdże wzię
miemy fasyny, bo
w tym razie iedna
fasyna na tegren
wystarczy

Jest ieszcze inny rodzay Obsłonki doczasowey nie maiącey przezna:
czenia ażeby wyprostata, używa się iey kiedy w czasie wielkiey wody
wiatr falami swemi brzegi wysokie a nieubezpieczone tak wstawał
zabo też zrzuca podbija i podrywa. Zapobiega się temu obkładaiąc te
brzegi fasynami głowy ich do góry obracaiąc, i nieco ukośnie za biegiem
wody ie na tych brzegach układaiąc tuż przy sobie, i kładą faszynę o:
sobnym kołkiem przybiiaią tak rzędy na 1 stopę tuż koło był ieżeli nad
będzie niedobitym po ustawy burzy wyżiągnionym wraz z fasynami być
mogł. Te fasyny i palisi do tey roboty użyte być mogą zdzie:
rania ii brzegi tak na upładzanie wystawione utwierdzi służy na
przyszłość. –

Obsiadanie brzegow wikliną podług sposobu wyżey podanego iest kosz:
townieysze iak obsadzanie, ale obsadzanie przez wtykanie prędzey potrzebuie
częstego odnawiania ieżeli grunt nie ma dosyć wilgoci – od obwiednowa
wgi rzawisnego może użyć iednego lub drugiego sposobu –

Leż kiedy się prąd już tak daleko pod brzeg zbliżył, i tak go uszkodził że się poderwisko pod stopień najniższey wody rozciągnęło tak szerok pod: obranie, w owczas trzeba coraz daley wgłąb podywać go będzie, i zrobiona obsiołka wraz z szpikarpowanym brzegiem okowana żelaznemi lub tylko wikliną obsadzonym obrywać się koniecznie musi— Temu złemu w małych rzekach tego się zapobiegać często[kroć] zwykło i jeżeli poderwisko nie iest znaczne wrzucaiąc drzewa całe wraz z ich gałęziami w rzekę, tak żeby ich wierzchowiska w wodzie się topiły, a ich końce ich pniow na brzegu leżąc do niego przywiązane być mogły lub umocowane palikami— tym sposobem odepchnie się prąd od brzegu— woda pomiędzy gałęziami doznaiąc utrudzenia w swym biegu zamuli się i brzeg niejako zapełniwszy się namulistem miiscy będzie szkarpowanym iak w przod. — Żeby zaś woda tego wierzchowiska nie wznosiła do góry można do niego przed wrzuceniem w rzekę pomocnych[pomocnych] wiązaniem ciężkie kamienie lub ich potem narzucić— Na przemiany wiązania tym sposobem godzi się.

Kiedy rzekę niewielką iednak bardzo zbierzaiącą i bystrą chcemy utrzymać w prostym iey biegu i żeby kiedyto iey na kształt kanału miało swe pochylenie można wtym samym tamowaniu to iest szpikarpowanym brzegi podług pochylenia np 45° położyć iedno tamowanie na samym spodzie szpikarpowania nawet nizey dna rzeki ażeby zapobiedz podrywaniu, co się iednak tylko w czasie kiedy rzeka iest płytka bardzo uskutecznić może, bo wtedy kiedy iest płytka łatwo ią wczasie obrócić ku przeciwnemu brzegowi na czas pobrania brzegu rozwiezionego nie uchowany. ten łańcuch wiklinowy lekomy może 6 do 9 cali grubości przybrania się kołkami, na nim tę kładzie drugi ale cofaiąc go w tył podług szkarpowanego brzegu, na drugim trzeci czwarty itd: aż do tey wysokości iak woda rozlana pobierać ma. rownie w czasie powodziowo— każdy łańcuch osobno ią palikami przybiia, żeby raz wiklina się ruszyć mogła można ią powracaiąc się na troie, na każdym łańcuchu tak klasć aby tylko końce były ich stykaiący, zpod pod łańcuchowo, drugie zaś końce były w ziemi zakopane, w miarę albowiem iak się łańcuchy na sobie kładą, ułatwiaią potrzebę ziemią za niemi i ubiiać— Tego sposobu użyto dla rzeki przez krzeszowice płynącey, —

Roboty tamiarskie

Wymiar tam fasrynowych. W rzekach powolnych daie się tamom 1½ Sążnia szerokości na wierzchu – na bystrzeynych 2ᵉ – Naybystrzeyne dosyć może będą 3ᵉ – Na Wiśle w Obrębie Okręgu krakowa tamuie się zwykle 2ᵉ natę szerokości. Robią się pod pochyłością 45° tak z obu stron tak końca. Jeżeli rzeka wielkim odmianom nie podlega, daią wysokość tamie 1 stopę nad stopniem wody Skarbowey to iest zwyczaynie niskiey; lub równo z stopniem wody średniey aby łodzy wierzchem nad tamami przechodziły – Naylepiey iest postępować się tak łodzy nisko idą, aby wierzch tam od nich był bezpiecznym – Tamy się obłegaią podług Edyktu weina o ½ części; podług Herstacka 8 do 10 cali na Sążen to: o ⅛ część. Zdaru więc o ⅛ część wyższy profil się winnie w wymiarze poprzednim przyimować. – Inni chcą mieć tamy równo z naywyższym stopniem w rzece – co iednak w tedy mogło by się robić, kiedy ziemi rodney na obsypania fasrynad nad wodą wyie mozna – aby się wtkle przyięło.

Dawniey na austryackiey Stronie dawano tamom 4 do 5 stóp wysokości w łonie a 5 do 6 przy brzegu, nad zero.

Włorzeniom daie się w brzeg długość na 2 fasryny więc na 3ᵉ – w miejscach watpliwych i grunie rzadkim i na 3 nawet 4 fasryny można ie w brzeg zapuszczać. to włorzenie robi się tylko tak szerokie iak wierzch tamy, a głębokie iak iey wysokość nad 0. bo się włkop robi aż do zwierciadła wody nayniższey i horyzontalnie, i włonie: nie przeciąga się równo z wierzchem początku tamy – Lecz oprócz tego do włkopu tego szarpnie się w tyle ziemia aby wygodnie dowodzić mogło fasryny itd. – Natomiast brzeg tam skopuie się na 3 do 4 stóp szerokości w długości takiey iak szerokość spodnia tamy ma być przy brzegu i to iest bankieta, to iest skopuie się pochyło lub poziomo aż do zwierciadła wody nayniższey.

Wymiar Opasek fasrynowych Długości ich równa długości uszkodzonego brzegu rzeki – Szerokość w górze nie powinnie być tak wielka iak w tamach, więc na 9 do 10 stóp t.i. na długość fasryny – Pochyłość od strony wody pod 45° Wysokość na 1 stopę nad stopniem wody skarbowey t.i. 0. Włorzeniu daie się zapuszczenia w ląd 2 sążnie aż do stopnia wody nayniższey; z tyłu 1½, z przodu 4ᵉ perokości robi się włkop – Fasrynada z rozszerzeniem bierze więc tylko na 1 stopę wysoka. wreszcie wysokości brzeg się rzeką karpuie i obryte osłoną wiklową.

Wymiar Jazów z fasryn Daie się im na szerokość ich całą wysokość i głębokość, bezpieczniey iednak brać je rzędy 1½ do 2. W rzekach bystrych głębokich często i 20 Sążni wody: pada dawać Jazom nerolnia na wierzchu – Pochyłość boczna pod 45° lubo z przodu może być płaszczyzną bo woda ią: zawsze przytrzyma fasrynady. – Robi się ie równo z naywyższym stopniem wody i kreminiem porupuie: ieżeli Jaz ma przecinać całkowicie bieg wodzie – Jeżeli zaś ma być przelotnym od obfitszey wysokość tego zawisła – w tym razie dobrze iest robić go nieco niżym w środku iak od brzegow w czasie budowy, prąd znacznie się może pogłębiać razem od 12 do 15 stóp – na to w wymiarze poprzednim względ mieć trzeba – Po przed Jazem sypie się przedjazie z ziemi na 1ᵉ szerokość – Włorzenia robią się tak iak w tamach, tylko że podług tęgości gruntu mniey więcey się w brzegi zapuszcza, iaz – Między więc brzegami wysokiemi tegiemi i gdzie dno rzeki iest twarde zasadzać się winno Jazy – Nigdy Jazow wzdłuż nie robić iak tedy – Jeżeli Jaz iest w kształcie nerwy grobel, tę się za nim usypie, i wtedy Jaz będzie iey służył za bankietę od strony wody.

Zasady. Stosunek przedniey fasryny w środku do średniey w ogóle $n = 0{,}7071$. więc profil w środku iest = ½ profilu w ogóle –

Objętość fasryny podług stos: $n = 0{,}7071$ iest $O = 0{,}354 \cdot S^2 D$ ze ieżeli kłonie nie będą wyrażane i większey objętość zaymuią w $O = 0{,}36\ S^2 D$. –

W Sążniu kub: Tamy iest ziemi 72 stóp. więc fasryn i Tanchuchow 144 stóp. więcey objętość fasryn z Tanchuchami na Sążen tamy byłą $= \frac{144}{0{,}36 \cdot S^2 D} = \frac{400}{S^2 D}$.

Lecz ponieważ ziemia nie tylko próżne miejsca między fasrynami z gruzem ich okręgłości; pozostaiące ostrokręgi puste za złożeniu fasryn, dwa[illegible] między tamy chłami zapełnia, ale się też wiele dziur między chrustami w samych fasrynach – ponieważ nadto od kiyżowo fasryny końcami występuią w wałkowach po za kierunek tanuchy, które też objętość tamy nie liczą, o ⅛ więc więcey fasryn rachować trzeba t.i. o $\frac{50}{S^2 D}$ czyli co iedno na objętość fasryn do Sążnia tamy $\Sigma = \frac{400}{S^2 D}$,

na Tanchuchy ⅛ część. bo 1 Tanuch zaymuie około 10 kub: na co trzeba 18 stóp fasryn a z wałkami do fasryn Tanuchow 2 stóp więc $\frac{18}{0{,}36 \cdot S^2 D} = \frac{50}{S^2 D}$

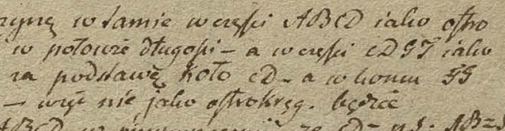
razem — $\Sigma t = \frac{450}{S^2 D}$

Jeżeli zaś fasryny wielkie $\Sigma t = \frac{450 + 50}{S^2 D} = \frac{500}{S^2 D}$.

Z Sążni wiklu iest 25 fasryn 1 sto: ½ grubych, a choią 22½. więc na Sążen kub: trzeba Sążni Wiklu $\frac{400}{S^2 D} \times \frac{S^2}{25} = \frac{16}{D}$ prócz Tanuchow.

Sążni Choiny $\frac{400}{S^2 D} \times \frac{S^2}{22\frac{1}{2}} = \frac{16}{9 D}$.

Oprócz tego Tanuchow $\frac{50}{S^2 D} \times \frac{S^2}{25} = \frac{2}{D}$.



Uważaiąc fasrynę w samie w części ABCD iako ostrokręgłą ścięty t.i. w połowie długości – a w części cD97 iako bryłę maiącą za podstawę koło cD – a w końcu 55 rozpłaszczoną – więc nie iako ostrokręg. będzie Bryłowatość ABCD w przypuszczeniu że $D = n.S$; $AB = S$ Długość $HE = D$. – iak następuie.

Część $ABCD = \frac{D\pi}{6.4}\left(S^2 + \frac{4}{9}S^2 + \frac{2}{3}S^2\right) = DS^2 \times 0{,}27634$

Część $c97D = \frac{D\pi S^2 \times 4}{4.4.9}$ . . . . . $= DS^2 \times 0{,}08727$

Razem bryłowość . . . . $= 0{,}36361\ DS^2$.

więc podług tego byłoby na Sążen fasrynady, bryły prócz ziemi Stóp kub: 180 rachuiąc, iak Amerykany fasryn 36 – więc iedna maiąca stóp wzdłuż S byłoby $S = 0{,}36361\ DS^2$. nadto $S = 1$ stopie więc $D = \frac{S}{0{,}36361} = 13\frac{3}{11}$ stóp długości wiklu

Chcąc mieć fasryny 4ch stopowe iakich 45 na Sążen kub: byłoby

$D = \frac{4}{0{,}3636} = 11$ stóp długości.

Dla 3½ stopowych iakich idzie 51 na Sążen byłoby

$D = \frac{3{,}5}{0{,}3636} = 9\frac{5}{8}$ stopy

Faszyny robią się z Wikliny, chrustow, lub gałęzi drzew szpilkowych czyli choiny. Robiąc z wikla topoli i chrustow grubość przeia Kreala przechodzić nie powinna, przecie wikla z letniego iest ½ do ⅔ cala grube w odziomkach – z gałęzi drzew, choiny grubość tych gałęzi 1½ a nay więcey 1½ cala być ma, inaczey trudnoby się ciągać dawały – Czasem i z cierniow się robią.

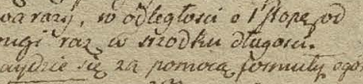
Faszyny robią się 12 cali średnicy w głowach grube i wypadaią od 8 do 9 cali w środku swey długości, z wikla bez liścia zwykle 8 cali mieiwaią w środku. – Długość faszyn zawisła od długości wikla lub chrustu, po spostrzeżeniu się na tę długość 11½ stop z wikla średniego letniego – Ley wilsze i chrusty mieć mogą od 9 do 15 i więcey stop długości – W tym razie ażeby faszyny nie były morderiaceemi więcey nad 50 ℔. krak: (t.i. 36 wiedeńskich) nie powinny świeżo związane bez liścia – Że nadto wiązac faszyny wygrabia się ie w tamach, ale gdy zapas ich znaczny zrobiony czas maią zawsze t.i. przechnąć nieco, a zatem utracić nieco z swego ciężaru ten więc ich ciężar ℔. 50 iako świeżych nie iest wygorowanym – Z chrustow więc i Wikla dłuższego nad 12 nie możnaby robić 12 cali grubych faszyn, ale cieńsze pewnie że z chrustow krótszych możnaby robić nieco grubsze, lecz nie koniecznie –

Ley samey miary robią się faszyny z choiny.

Faszyny wiążą się dwa razy, w odległości o 1 stopę od końca grubego raz, i drugi raz w środku długości.

Objętość faszyny znaydzie się za pomocą formuły ogólney $O=\frac{D}{6}\left(\frac{\pi S^2}{4}+\frac{\pi n^2 s^2}{4}+\sqrt{\frac{\pi^2 n^2 S^4}{16}+\frac{\pi n^2 s^4}{4}}\right)$ gdzie D znaczy długość faszyny, S średnicę ley w głowie, n stosunek średnicy w środku do średnicy w głowie; $\pi=3,1416$. Formuła ta skrocona da $O=0,1309\,(1+2n^2+n)\,DS^2$. Dla $n=\frac{2}{3}$ będzie $O=\frac{1}{3}DS^2$. Dla $n=\frac{2}{4}$ będzie $O=0,37634\,DS^2$. Że faszyna maiąca 12" w głowie cali średnicy czasem ma 8 cali w środku czasem 9 ieżeli z liściem lub kiedy wikle rowno; biorąc więc średnio pomiędzy 8 i 9 calami wypadnie $O=0,3515\,DS^2$.

Faszyna na probę w Dębiu w grudniu zw: biała podług wymiarow w stopach: prob: miała po obrachowaniu szczegołowem 6,74 stop hub: objętości – i ważyła ℔. kr: 84. surowa.



Stopa więc objętości faszyny świeżey bez liścia waży funtow kr: 12 ½. – Miara więc normalna objętości faszyny świeżey będzie stop hub: 4 naywięcey ażeby ważyła funtow kr: 50. – Zaś przeciętny ℔. 43½ lub żeby z przeciętnego wikla związana ważyła ℔. 40. kr:

Ponieważ do Siązdre wikła bytło przycia zdalnego do sadzenia p: iałem (a umyślnie kazał ustawić) około 3000 czyli

Rommerk mowi że faszyny wiązaiedney grubości 1 stopy 9 do 10 stop długie są lepsze do roboty iak konieczno – Robią się na kozłach z kosiow iak tamowy. – Przycie na przemian grubszemi i cieńszemi końcami się układa (chorągiewki faszyn Zob: Rommerk k. 151.). Wiąże się faszyny williami w odległości 2 do 3 stop, i obcina prosto końce prętem – Grubość przycia w faszynach nayczęściey 1¼ cala – grubsze unika się na palisady –

Austryacy robią faszyny wcześnie bo się kupuią – i w fabrykach ze dwoch ludzi umieć niepodobna faszyna, zawiaiąc to pod rękę tamarzowi, który ią tylko iak potrzebuią sprzedaie na wodę czyli obala –

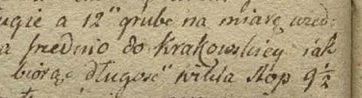
w arszenałach austryackich iest rachowane 36 tamaszkow faszyn na Sążeń i ile ich wchodzi wilie na tamy – od 216 stop pokrzaiących ziemi stop 24,84. palikow 72 mieć. czyniąc 4½ zostanie resztę stop hub: $186\frac{3}{4}$ – to dzieląc przez 36 więc objętość faszyny bytały $186\frac{3}{4}:36=5,1875$ stop hub: wiedeńskich czyli krakowskich $5,1875\times 1,1964=6,2$ stop hub: krak:

$$n=-\frac{1}{4}\pm\sqrt{\frac{6,74\cdot 144}{2\cdot 0,1309\cdot 14,5\cdot 13,8^2}-0,4375}=0,70231$$

$$n=-\frac{1}{4}\pm\sqrt{\frac{0}{2\times 0,1309\,DS^2}-\frac{7}{16}}$$

Dla $n=0,7$ bytoby $O=0,35\,DS^2$ i dla $n=\frac{8,4}{12}$

Dla $n=\frac{8\frac{1}{2}}{12}$ bytoby $O=0,355\,DS^2$ Ma objętość Rzec 5,64 w faszyna w mierze wiedeńskiej



W Austryi Prusiech robione mieć chce Leytelwein Gerstner faszyny 9 do 10 stop długie a 12" grube na miarę wiedeńską prusią która się ma średnio do krakowskiey iak 1,06 : 1. Średnicą zorze biorąc długość wikla stop 9½ i w mierze krakowskiey te wymiary oznaczaiąc wypadnie na długość faszyny stop $9\frac{1}{2}\times 1,06=10,07$ stop

na średnicę w głowie cali $12\times 1,06=12,72$ cale

Że Gerstner naznacza na grubość w środku 8 do 9 cali to Wige objętość takiey faszyny będzie $O=0,3515.\,10,07.\left(\frac{12,72}{12}\right)^2$ i znaydzie się $=3,95$ czyli $=4$ stop hub: średnio –

Podług form: $O=0,355\,DS^2$ wypadłoby $O=4,02$

Ażeby więc faszyny miały zawsze 4 stop hub: objętości da się im średnicę w głowie dla rożney długości wikła iak następuie

Ieżeli długość Wikła iest stop krak:	9,	10,	11,	$11\frac{1}{2}$,	12,	$12\frac{1}{2}$,	13,	$13\frac{1}{2}$,	14,	$14\frac{1}{2}$,	15,
Da się średnicę faszyny w głowie cali:	13,	$12\frac{3}{4}$,	$12\frac{1}{2}$,	12,	$11\frac{3}{4}$,	$11\frac{1}{2}$,	$11\frac{1}{4}$,	11,	$10\frac{3}{4}$,	$10\frac{3}{3}$,	$10\frac{1}{2}$,

i wtedy zawsze będą ważyć ℔. kr. 50.

Z Sążni więc wikła długiego stop kr:	9	10	11	$11\frac{1}{2}$	12	$12\frac{1}{2}$	13	$13\frac{1}{2}$	14	$14\frac{1}{2}$	15
Będzie faszyn 50 funtowych –	$21\frac{1}{4}$	$22\frac{1}{6}$	23	25	26	$27\frac{1}{4}$	$28\frac{1}{2}$	$29\frac{5}{8}$	$31\frac{1}{8}$	$31\frac{5}{8}$	$32\frac{1}{2}$
I Sążga waży będzie ℔. Kraki:	1060	1108	1150	1250	1304	1362	1425	1488	1556	1580	1625

(*) Ciężkość gat wikła świeżego w tey faszynie była = 0,779. przewiędłego 0,6182; przeschłego 0,5886; w pniu wyschniętego 0,5448. co daie stosunek = 1 : 0,7935 : 0,7555 : 0,6994.

lub okrągło = 1 : $\frac{4}{5}$: $\frac{3}{4}$: $\frac{7}{10}$

Ciężkość iednaki iednego i tey samey wiązki wikła w tym samym stopniu wyschnięcia stokazała się = 1 : 0,744 : 0,662 : 0,5964

lub okrągło iak = 1 : $\frac{3}{4}$: $\frac{2}{3}$: $\frac{3}{5}$

Więc też faszyny z wikła świeżego zwiędłego przeschłego z suchego wiązane będą miały wagę w stos: 1 : $\frac{4}{5}$: $\frac{3}{4}$: $\frac{7}{10}$

Zaś faszyna świeża schnąc będzie ciężyć iak 1 : $\frac{3}{4}$: $\frac{2}{3}$: $\frac{6}{10}$

Brylność więc drzewa w faszynach zmnieyszy się przez wyschnienie w stosunku iak 1 : $\frac{15}{16}$: $\frac{8}{9}$: $\frac{6}{7}$.

czyli kłop 50. zas w fasynie 13,8 cali średnicy w gło-
wie mniejszey było takiego pręcia kłop $2\frac{2}{3}$. więc w pro-
porcyi fasyna 12 cali gruba mieścitaby ich kłop 2. a
zatem takich fasyn byłoby z Sążni 25.— podobnie doy-
mowna wiele z Sążni wikla rownego bydź może fasyn
innej grubości.

W Kśiędzu Art: Fortyfikacyi: Daie fasynom 11" grubości w głowie, 7"
w środku, i 12 stóp długości, i mowi aby wygodnie mieni wkładać
było można— Redukuiąc miarę reńską na krakowską wypadnie
ta fasyna Gruba w głowie cali 11,6. w środku cali 7,38 Objętość stóp 12,65.
Ponieważ $n = \frac{7}{12}$ będzie Objętość $O = 0,1309 \left(1 + \frac{28}{144} + \frac{84}{144}\right) 12 \left(\frac{11,6}{12}\right)^2 \left(\frac{7,38}{12}\right)^2 = 3,568.$
Podług średnich formuły $O = 3515.\ 12,65 \times \left(\frac{11,6}{12}\right)^2 = 4,155$
Więc 4 stóp.—

Długość cała fasyny w Stóp hr:	Średnica fasyny w głowie cali:	Objętość fasyny Stóp kub:	Fasyna waży funtow krakowskich: Świeża	Przewiędła	Przesuszona	Liczba fasyn z Sążni Wikla	Liczba fasyn z Sążni q: Chwoiz	Chaja	Sążeń Wikla Świeżego: Daie fasyn stóp kub:	Waży Ct. Krak:
8. —	12.	$2\frac{3}{6}$	36	27	$24\frac{1}{2}$	25.	20	17	$50\frac{1}{2}$	895
9. Stóp	12 cali	$3\frac{1}{6}$	40	30.	27	25	20	17	$79.\frac{1}{2}$	1000
10	12	$3\frac{1}{2}$	44.	33.	30.	25	20	17	$87\frac{1}{2}$	1100
11.	12.	$3\frac{7}{8}$	$48\frac{1}{2}$	36	33.	25	20	17	97	1212 $\frac{1}{2}$
$11\frac{1}{2}$.	12	4.	50	38	34.	25.	20	17	100.	1250.
12	$11\frac{1}{2}$	$3\frac{6}{7}$	48	36	33	27	22	18	104	1300
$12\frac{1}{2}$	$11\frac{1}{2}$	4.	50	38	34.	27	22	18	108	1350
13	11	$3\frac{3}{4}$	47	35	32	30	24	20	112	1425
$13\frac{1}{2}$	11	4.	50	38	34.	30	24	20	118	1500.
14	$10\frac{1}{2}$	$3\frac{3}{4}$	47	35	32.	$32\frac{1}{2}$	26	22	122	1540
$14\frac{1}{2}$	$10\frac{1}{2}$	3,9	$48\frac{3}{4}$	36	33	$32\frac{1}{2}$	26	22	127	1686
15.	$10\frac{1}{2}$	4.	50.	38	34.	$32\frac{1}{2}$	26	22	130	1646.

8½ do 9 stóp.

Sążeń Wikla daie fasyn stóp kub: | Waży Ct. Krak:
2,6. | 895
4 | 1000
4 ⅓ | 1100
4 ⅔ | 1212½
5 | 1250.
5 ¼ | 1300
5 ½ | 1350
5 ¾ | 1425
6 | 1500.
6 ¼ | 1540
6 ½ | 1686
6 ¾ | 1646.

Z chrustow nie tak dobrze się układaiących w Sążeń
rownie iak z gałęzi choiny część $\frac{2}{3}$ tey ilości fasyn
można rachować nawet choiny tylko $\frac{2}{3}$. — Długowe
ciężkie fasyny iako Wiklinowe — kładą:

Łańcuchy wiklinowe, lubo się robią z topolowey brzeziny
daie się im 5 do 6 cali grubości lubo ieżeli wiklina prosta
i drobna można im dawać tylko cali 4 do 5.— dla miary
krakowskiej brać ie będziemy porownawczo 5½ cala w śre-
dnicy grube — a 30 tokiei długie —

Objętość takiego łańcucha będzie $= \left(\frac{5\frac{1}{2}}{12}\right)^2 \frac{\pi}{4} \times 60 = 10$ stóp
kub:— Łańcuchy nierownie się mocniey zciągaią iak fasy-
ny i rownieyszego chrustu wymagaią; można więc brać w
tyle na nie wikla potrzeba ile na 20 stóp kub fasyn, czy-
li co na 5 fasyn wiklinowych 50 funtowych — każdy więc
łańcuch za 250 ℔. wagi krak: uważać można

W fazynadach, warstwy są 2" grube, ziemię 6" wysoko
biorąc, i uważaiąc łańcuchy w odległości 2' kładzione; po-
dwoymie 6 krajow w warstwie porownawczey tamy 3 Sąż-
nie szerokiey, a 1" wielkiey maiącey, więc tę warstwę wypadnie
niewiedzieć 12 łańcuchami po 1" czyni łańcuchow 1 ⅓. Ten
fazynada 2½ stóp gruba 3" peroha 1" długa ma stóp kub:
270. więc śred: proporcyą dla 216 stóp wypadało by łań-
cuchow $1,2 \frac{216}{270} = 0,96$. Ten oprócz tego w fazynie bardzo tam
wiele wyżkodzi łańcuchow krzyżowych, kawałkow rzuconych
pod pierwsze warstwy fasyn w każdym pokładzie — z dru-
giey znowu strony w głębokich rzekach średnia perokłop ta-
my może więcey nad 3 Sążnie wynosić, a w płytkich warstwy
nad wodą zaraz się okazuią i grubszego nasypu ziemi dozwa-
laią, Rachować więc należy bydź nie wiele ni nadto 1
łańcuch na Sążeń kub: fazynowania —

Łańcuchy wiążą się w odległości 6 do 8 cali withami —

Paliki biią się w łańcuchy w odległości 2. stóp, idzie na
1 Łańcuch potrzeba 30 Palikow, porownawczo $1\frac{3}{4}$ cala śre-
dnich. 4 stóp długich co czyni ich objętość 30. $\frac{1\frac{3}{4}}{12} \cdot \frac{1\frac{3}{4}}{12} \cdot 4 =$
$= 2\frac{1}{3}$ stóp —

Łańcuchy więc i Paliki zaymuią w Sążniu kub: tamy
$12\frac{1}{2}$ Stóp. kub:—.

Jeżeli palikii 1½ calowe wypadnie objętość iednego $\frac{1}{16}$ stopy
więc 30 będzie stóp $1\frac{7}{8}$

W Kśiędzu Wikla miary krak: iest pręcia 3000.
więc w Sążeń Wikla miary Wiedeń:— 3380.
W cal □ fazyny polskiey idzie pręcia $1\frac{1}{15}$ bo
w fazynę 13,3 cali średnicy maiącą zatem przeko-
ni cali □ $190^{\text{n}} \times 0,7854 = 150,\pm$ idzie pręcia 160
$\frac{160}{150}$.— a $150 \times 1\frac{1}{15} = 160$.—
W cal więc □ wiedeńskiey potrzeba pręcia $1\frac{1}{15} \times$
$1,127. = 1\frac{1}{5} = 1,2$.—
Liczba więc Fazyn L z Sążni krak: przy danej
średnicy w calach krak: S. znaydzie się, dzieląc
3000 przez przekroy fazyny w calach □ ich pomno-
żonych przez $1\frac{1}{15}$ prętow zatem

$$L = \frac{3000}{\frac{\pi S^2}{4} \times 1\frac{1}{15}} = \frac{3000}{1\frac{1}{15} \times 0,7854\ S^2} = \frac{3000}{0,8377\ S^2}$$

$$L = \frac{3582}{S^2}$$ Ta formuła służy dla
miary fazynowey 1.15
wied: lub krak:

można brać obrąglo $L = \frac{3600}{S^2}$ zatem

$$S = \sqrt{\frac{3600}{L}}$$

Gdy chcę średnicę fazyn których się robi 36 z Sążni
będzie $S = \sqrt{\frac{3600}{36}} = \sqrt{100} = 10$ cal:
Dla $L = 30$ było by $S = \sqrt{\frac{3600}{30}} = \sqrt{120} = 11$ cal: blisko
Dla $S = 25$ $\pm \sqrt{\frac{3600}{25}} = \sqrt{144} = 12$.

Dla zaś więcznych fazyn brać można
$L = \frac{4000}{S^2}$.

Doświadczenia nad ciężkością wiatła w powietrzu i wodzie oraz ciężkością ziemi i piasku obciążającego go w równowadze z wodą.

Z wiatła sosnowego gradowego wyżej opisanego zrobiłem snopeczek z cienkich średnich i grubych gałązek związany wagi funtów Apt. 4. najgrubsze miały 1½ cala średnicy.

Snopczyk ten ważył funtów 128 wagi w powietrzu, zanurzony w wodzie potrzebował obciążenia dla równowagi z wodą funtów 36 5/16. (w 113 nie wyżej dodanych doświadczeniach ciężar obciążający nie maczał się w wodzie.). Ciężkość właściwa gatunku drzewa wiatła surowego była $\frac{128}{128 + 36\frac{5}{16}} = 0,779$. Objętość zaś wynosiła $(128 + 36\frac{5}{16}) \cdot \frac{1}{59} = 118,21$ cali kub: nad cal kubiczny kub: wody wagi funtów Apt 1,89

Po mocnem przewilgoceniu wiatła w tym snopeczku pokazało się że wagi funtów $95\frac{5}{8}$, i potrzebował obciążenia dla równowagi w wodzie funt: $59\frac{5}{16}$; ciężkość właściwa tego gatunku była $= \frac{95\frac{5}{8}}{95\frac{5}{8} + 59\frac{5}{16}} = 0,6182$. Objętość $= (95\frac{5}{8} + 59\frac{5}{16}) \frac{1}{1,89} = 111,86$.

{ W stosunku wiąz: jeżeli 111,86 cali kub: wagi funtów $95\frac{5}{8}$: potrzebowały obciążenia 59 5/16 to wiąz 118,21 cali kub: wagi funtów 101,976 fun: i potrzebowałyby obciążenia ℔ 62,73786.

Sam snopeczek po zmoczeniu ważył w powietrzu funtów $84\frac{3}{4}$ i potrzebował obciążenia fun: $59\frac{5}{8}$. ciężkość właściwa gat: $= \frac{84\frac{3}{4}}{84\frac{3}{4} + 59\frac{5}{8}} = 0,5886$. Objętość $= (84\frac{3}{4} + 59\frac{5}{8}) \frac{1}{1,89} = 102,59$.

{ wiąz 118,21 cali kub: ważyłby funtów 89,712. potrzebowałby obciążenia fun: 74,79. 68,04.

Narzeczę po mocnem wysuszeniu snopczyk ważył ℔ $76\frac{5}{16}$ i potrzebował obciążenia ℔ $63\frac{3}{4}$; ciężkość właściwa gat: była $= 76\frac{5}{16} \times \frac{1}{76\frac{5}{16} + 63\frac{3}{4}} = 0,5448$. Objętość $= (76\frac{5}{16} + 63\frac{3}{4}) \frac{1}{1,89} = 104,76$.

wiąz 118,21 cali kub: ważyłby ℔ 89,53 ; potrzebowałby obciążenia fun: 74,79.

Wniosek 1. Łaszyna z świeżego wiatła związana jeżeli waży ℔ 50. będzie silnie wagi mniej a to w stosunku $= 128 : 95\frac{5}{8} : 84\frac{3}{4} : 76\frac{5}{16}$ czyli tak 1: 0,747 : 0,662 : 0,5964, a zatem będzie ważyła ℔ 37,35 ; 33,1 ; 29,82 ℔.

Wniosek 2 objętość drzewa przez zsychanie się w snopeczku zmniejsza się w stosunku fun: 118,21 : 111,86 : 102,59 : 100,76 to jest tak 1: 0,94 : 0,88 : 0,85. Wiąz i w tym samym stosunku prętowy poprzeczny łaszyny zmniejszyłby się gdybyśmy je za każdym razem związali. Wiele albowiem wzdłuż się nie zsycha. To jest średnica grubości łaszyn zmniejszałaby się w stosunku $= 1 : \sqrt{0,94} : \sqrt{0,88} : \sqrt{0,85}$. Gdyż łaszyna 12 cali związana z wiązek poziego na 12 cali średnicy, prętowy mogłaby być zmniejszone do cali $12\sqrt{0,94} = 11,6$; poprzeczny do cali $12\sqrt{0,88} = 11,4$; wszechstronny doskonale do cali $12\sqrt{0,85} = 11$.

Uwaga ciężar snopczyka był ℔ 128 : $95\frac{5}{8}$: $84\frac{3}{4}$: $76\frac{5}{16}$.
Obciążenia dla równowagi z wodą: $36\frac{5}{16}$: $59\frac{5}{16}$: $59\frac{5}{8}$: $63\frac{3}{4}$
Summy tych ciężarów i obciążeń : $164\frac{5}{16}$: $154\frac{11}{16}$: $143\frac{7}{16}$: $140\frac{1}{16}$
w tym samym stosunku co objętości drzewa 1 : 0,94 : 0,88 : 0,85

Wniosek 3. Ile do obciążenia ℔ ℔ ciężkiego snopczyka wiązek wiatłu będzie potrzeba funtów $36\frac{5}{16}$ wiąz do obciążenia łaszyny 50 ℔ wagi i 4 stóp kub: objętości mającej potrzebę dla równowagi z wodą ℔ 14,1841. co czyni na stopę objętości łaszyny ℔ 3,546.

Podobnie znajdzie się przez prostą proporcyę że stopa kub objętości tejże łaszyny ale prętowej i ważąca ℔ $12\frac{1}{2} \times 0,747 = 9,3375$. będzie potrzebować dla równowagi z wodą funtów $(59\frac{5}{16} \times 9,3375) \frac{1}{95\frac{5}{8}} = 5,765$ ℔. a łaszyna ℔ 22,06.

Podobnie stopa kub łaszyny tejże ale średnicy ważąca ℔ $12\frac{1}{2} \times 0,662 = 8,275$ ℔ będzie potrzebować dla równowagi z wodą ℔ $\frac{59\frac{5}{8}}{84\frac{3}{4}} \times 8,275 = 5,822$. a łaszyna cała ℔ 22,288.

Podobnie stopa objętości tyże fasyny ale suchey ważąca funtow 12½ x 0,5964 = ℔ 7,455 będzie wymagać obciążenia równowagi z wodą ℔. $\frac{63\frac{3}{4} \times 7,455}{76\ 5/16}$ = 6,226 ℔.

Wniosek 4 Ponieważ ciężkości gatunkowe wilka świerzego, zwiędłego, mieszkłego i suchego są iak 0,779 : 0,6182 ; 0,5884 : 0,5448 t.j. w tym zamym stosunku co ciężkości stopnienia pod iedną bryłowatością w nim drzewa używanego tutaj 128 : 101,575 : 96,7112 : 89,5256 czyli w stosunku = 1 : 0,7935 : 0,7555 : 0,6994. Robiąc więc fasyny z wilka świerzego, lub zwiędłego, lub mieszkłego lub suchego stopa ich kubiczna ważyłaby ℔ 12,5 ; 12,5 x 0,7935 = 9,91875 ; 12½ x 0,7555 = 9,44375 ; 12½ x 0,6994 = 8,75. a zatem fasyny 4 stopowe ważyłyby:

℔. 50 ; 39,675 ; 37,775 ; 35 ℔. kr:-

Wniosek 5 Ponieważ dla równowagi zwodu obciążenia ich: drzewy maszy wilka świerzego, zwiędłego mieszkłego i suchego były w stosunku tutaj 36 5/16 : 62,74 : 68,04 : 74,79 czyli iak 1 : 1,72772 : 1,87374 : 2,05864. Zaś znalazło się w wieniu: stu 3^m ze stopa objętości fasyny świeży ważąca funtow 12½, potrzebowała dla równowagi ℔. obciążenia 3,546. Stopa więc fasyny zwiędłey będzie potrzebować ℔ 3,546 x 1,72772 = 6,1265 ; stopa fasyny mieszkley ℔ 3,546 x 1,87374 = 6,6447 ; stopa fasyny suchey ℔ 3,546 x 2,05864 = 7,3-

Uwaga Dodaiąc do obciążeń Mo:	Świeża	Zwiędł	Mieszk	Sucha
py kub: fasyn w wodzie mrzonej	3,546	6,1265	6,6447	7,3.
Ciężar wilka w tych stopie ℔.—	12,5	9,9187	9,4438	8,75.
Wynikaiąc Summa ℔.	16,05	16,05	16,04	16,05

Za iednakowa Summa z natury rzeczy wynikła, bo iedna: krowa objętość miąższości drzewa w stopie objętości fasyny bądź świeży bądź suchey nie mogła się zanurzyć ani wypchnąć wyżey iednej miary wody t.j. ważącey funtow 16.

Uwaga Toż samo się w doświadczeniach sprawdza, albowiem dodaiąc do ciężkości wilka tutaj 12 5/16 : 101,6 : 96,71 : 89,53

Obciążenia dla równowagi tutaj 36 5/16 : 62,74 : 68,04 : 74,79

Summy ich będą iednakie = 164. 164. 164. 164.

Wniosek 6 Że stopa kub: objętości fasyny czy świeżey czy suchey wypycha ℔. 16,05 Zaś stopa kub: wody waży ℔ 65 więc massa wody wypełniaiąca będzie stop kub: $\frac{16,05}{65}$ czyli blisko stop kub ℔. i to iest zarazem objętością miąższości drzewa w fasynie, w tutaiey zatem będzie miąższość drzewa części iak 1 względem czczości iak 3.—

Że fasyny iednak z powrozu wilka związany a potem z tychże ciągnięty nigdy iasnie będzie miąższości drzewa a do w stosunku dokładności t.j. iak 1 : 3 ; 0,94 : 3 ; 0,88 : 3 ; 0,85 : 3.

Zob: Wniosek 2.—

Doświadczenia nad ciężkością ziemi piasku id

Ziemia wegetalna mocno ubitą, ważyła stopa kub: krak: w powietrzu ℔. 87½. Zaś ziemia w wodzie zanurzona waży ℔. 42. Wysuszona w piecu doskonale ważyła w powietrzu ℔. 73; w wodę nareszcie wpuszczona wypchnęła tyle kub: wody 816 czyli stop 0.473.

Ze stopa wody waży ℔. 65 więc 0,473 x 65 = 31. } 73.
ciężkość ziemi w wodzie była — ℔. = 42 }

Piasku miałkiego suchego stopa kub: ważyła ℔. 114.

Ziemi piasek w wodzie zanurzony ważył ℔. 71. i wypełnił wody tyle kub: stop 0,66. czyli ℔ wody 0,66 x 65 = 43 co z 71 funtami wyrównywa 114 funtom

Podług doświadczeń fizykow ciężkość ziemi rodzaj iest ℔. 88.
Gliny ciężkość gat 1,51 do 1,66. średnio — 100
Piasku rzeczy czysty suchy ℔. 107. } średnio 114.
Do Drzewiasty. — ℔. 120 }
Piasek drzewny czyli krzemienie — . . = 127.

Że ziemia wrzała w wodzie funtow 32 kwatrga ciężaru a glina iest cięższa w powietrzu o ℔. 12 od ziemi, więc by stopa gliny kub: ważyła w wodzie ℔ 54. Jakoż ziemia waży ℔. 88 w powietrzu nie waży tyle ile ℔. 42 w wodzie więc utraca ℔. 46. Zas glina waży ℔. 100 więc biorąc ze tyleż utraca będzie 100–46=54.

Piasek utracił ciężaru w wodzie ℔. 114–71=43. biorąc te zaradę dla żwiru i krzemienia ktorego stopa kub: waży ℔. 127. więc by ważył w wodzie funtow kr: 127–43=84

Wyrachowawszy więc ile ieden kub fasziny nowania trawnowego z wodą było potrzeba ziemi wegetalney lub wyrzutney, znaiduie się żeby było potrzeba $\frac{3}{4}$ tyleż gliny $\frac{3}{5}$ piasku, a $\frac{1}{2}$. żwiru –

Że zaś ziemia glina żwir w gruncie iest zbitszym iak stopany w stowarzu (iak się wydało przy mowieniu) 3:2. a inak stopany i ustoczony iak ap to tamach iak 4:3. Można więc brać że:

Stopa kub: kwal	Ziemi	Gliny	Piasku	Żwiru
Waży w wodzie ℔. kr:	$31\frac{1}{2}$	$40\frac{1}{2}$	$53\frac{1}{4}$	63
a zatem funt materyału obciążaiącego potrzebuie w wodzie Stop kub:	0,03.	0,025	0,02.	0,015
W tamie gdzie się materyał ten w części $\frac{1}{4}$ mniey więcey gubi w chrustu, mnożna rachow.	0,02$\frac{1}{2}$	0,02	0,01	0,012

Obrachowanie potrzebney liczby fasszyn i materyału obciążaiącego na Sążen kub: tamy pod wodę, dla fasszyn ni świeżych ni suchych bardzo, ale przewiędłych

Stopa kub: obiętości fasszyny przewiędłey ważąca podług Wniosku 38 ℔. 9 ℈ potrzebuie dla rownowagi w wodzie obciążenia ℔. 5,765. Używaiąc ziemi zażyczaney będzie więc iey potrzeba Stop kub: 5,765 × 0,03 = 0,17295 ktore iednak w tamie zaymą mieysce 5,765 × 0,025 = 0,13 Stop. W Sążniu więc kub: fasszynady będzie mieysca przegarzyny tamowy i palikiem zaiętego części iak 1. względem ziemi iak 0,13. to iest fasszyn Stop $\frac{216}{1,13}$ = 191,16 } 216.

Ziemia zaymie Stop $\frac{216}{1,13} \times 0,13 = 24,84$ }

Jednak Ziemi będzie potrzeba 191,16 × 0,17295 = 33 Stop kub:

Od tey ilości Stop kub: 191,16 obciążaiąc Stop $12\frac{1}{2}$ na tamowy i paliki, zostanie na fasszyny Stop kub: $178\frac{2}{3}$ czyli okrągło 180. więc

Na Sążen kub: fasszynady pod wodą trzeba fasszyn zwyczaynych 4 stopowych $\frac{180}{4} = 44\frac{1}{2}$ i Ziemi Stop 33.

Gdyby się trafiła Gliny, potrzebaby do obciążenia Stopy obiętości fasszyny zwiędłey, funtow gliny 5,765 czyli Stop kub: 5,765 × 0,025 = 0,144; ktora iednak w tamie zaymą mieysce = 5,765 × 0,02 = 0,1153 Stop. W Sążni więc kub fasszynowania będzie fasszynady części iak 1. względem gliny iak 0,1153. to iest fasszyn Stop $\frac{216}{1,1153}$ = 194. } 216.

Glina zaymie Stop 194 × 0,1153 = 22 }

Jednak Gliny będzie potrzeba 194 × 0,144 = 28 Stop kub:

Na Sążen więc fasszynady pod wodą trzeba by fasszyn Stop 192 – $12\frac{1}{2}$ = $181\frac{1}{2}$ czyli fasszyn 4 stopowych $45\frac{1}{2}$.

Podobnie by się znalazło ze używaiąc Żwiru lub krzemienca potrzeba by pod wodą na Sążen kub tamy fasszyn wyrzuzaynych 4 stopowych 47. i stop kub krzemienca $16\frac{1}{2}$ blisko –

Jeżeli fasszyny dobrze związane i zaraz po związaniu użyte; lub w ieseni pozney wiązane i w zimie nie maią sposobności się ssychać przedtym) zaymować będą w tamie nowo zrobioney tyle obiętości iak rachunek mieć chce, to iest przypuszczać się tutay nie będzie aby fasszyna zbliżyć się mogła bardziey; tem bardziey że kształt fasszyn wrzuconych uważać się zdało ostrokręgowy, gdy tymczasem połowa ich od końca układa się prędzey bez porządku i krzywo często – Nadto nie zawsze zamiar iest w fasszynie układać fasszyny rownolegle, a po za głowami fasszyn czterech nieiakie są nieuchronne – Można więc przyiąć że każda fasszyna tyle zaymuie stop kub mieysca w tamie nowo zrobioney, ile ma Stop kub: podług Formuły $O = 0,3515\,D^2$ wyrachowanych – Lecz z czasem obległa się tamy iak się na powietrzu wspomniało –

Że w nayrzadszych przypadkach tamy biią z fasszyn przewiędłych, rzadko zaś z świeżych zupełnie lub zupełnie świeżych, rachunek więc balsy do przewiędłych zastosuie –

W Austryackich dawniey robionych (a może i teraz) zdarzyło się rachować 36 fasszyn na Sążen kub: tamy i daley stopy iuż iest obrane wielkie na tamowy więc $\frac{190}{36}$ = 5,277 Stop kub: miałaby obiętości fasszyna. – co uczyni na miarę kwal: Stop 5,277 × 1,1964 = 6 Stop Więc taka fasszyna iżeli by była 12" wrzod: gruba w głowie potrzebowała by być długa Stop wrzod: 16. – lub robiąc ią, stop 14 długą potrzebaby być w głowie 13 cali grubą – więcey była tała, iak wyrzey w rysunku podana i w Dąbiu na probę zrobiona –

Fasszyny mocno związaniate i rzetelnie ułożone mieią otwor zostawiaiąc – w Sążniu □ iżeli się 1' grubey wyjdzie ich na wewn: waszlew $\frac{576}{12} = 48$ na pełne po 6 uczyni 41,52 bo $\frac{36^2 - 6^2}{12^2 - 6^2} = \frac{1296 - 36}{144 - 36} = \frac{1260}{108} = 11,6923$ całe, zaś $\frac{12}{10,6923} = 6,93$ bokowego waszlewu.

Przekroy fasszyny ma Stop □ = $\frac{1}{4}\pi = 0,7854$. więc $46\frac{580}{1000} = 32\frac{2}{3}$ więc 3 stopy 4 zaymuią czterech 1. 1. 12 czte – = 32. 6569.32

więc $32\frac{2}{3}$ stop □ – zaś w sążniu iest stop 36, więc fasszyny zaymuią część $\frac{32\frac{2}{3}}{36} = \frac{1}{11}$ części – czyli stiffey = $\frac{1}{10\frac{2}{4}}$

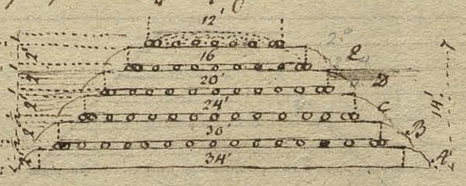
Tak obrachowana massa materyału obciążającego mogłaby wystarczyć gdyby szło o równowagę fascynady z wodą, lecz tamy nie miałyby stateczności żadney i woda brzegu uniosłaby ie, potrzeba więc aby ciężar tam o wiele przewyższał tę równowagę więcey więc nierownie ziemi gliny lub żwiru potrzeba.—

Nadto iednak wyrachowana massę ziemi gliny lub żwiru nie można wrzucić sypiąc do połu fascynada płynącego iest dopoki osiadłe na gruncie nie poczynie, wtedy albowiem będzie czas sypania wyższey ich massy, bo obawa aby robota miała zatonąć ustanie— Sprytniejszy więc zapodnie część tamy w miarę posuwaney roboty osiada na dnie rzeki nie tylko się wiele ziemi gliny lub żwiru sypie ale się i ubiia mocno, aby nie gruba warstwy zaymuiąc wciskała się wielka ilość tych materyałów między chrusie—

Wiele razy ziemi gliny itd nalezy sypać [illegible] mowna brać za zasadę że ubiiaiąc ziemię połowa tey przez to wciska się między chrusie, druga zaś połowa nad fascynadzie spoczywa; nadto że ta druga połowa ubitowana mocno tyle zdymnie miejsca ile w gruncie zbyć było kopana zdymowała— Naostatek praktykę w pomoc biorąc, biorąc że na warstwę fascynady 2' grubey, między tancuchy na 1 stopę grubo ziemi ubitowaney będzie ma, wypadnie więc że będzie wychodzić na tę warstwę ziemi kopaney na 1½ stopy wysoko i (1½)⅓ zgubi się w chrusiu co czyni 1 7/9 stopy na wzrost ziemi kopaney, czyli naturalney (1 7/9) ¾ = 1⅓ stopy.—

Wreszcie i to uważać trzeba że pokłady fascyn 3 stopowe robiąc te po przytłoczeniu tylko 2 stop na wzrost zaymuią, dopoki iednak nie zostały przytłoczone 1½ dopoki nad fascynadą płynącą nie można ich brać grubszych nad stop 2½. Pokłady więc te które po ułożeniu tamy pod wodą się skryły, mogły iednak w czasie roboty być obciążane wyższą massą ziemi nad wodę występuiące—

Aby więc miejsce massy ziemi potrzebney wybrać we zmy fmyślony podług profilu następuiącego:



Tama z wikla przeszłego ma mieć 2ª perolosu w górze— 10½ stop głębokości w wodzie a na 1 stopę nad wodą po obliczeniu więc cała ilość wysokości z razu trzeba zrobić = 11½ X 1'8 = 12½.—

Że końce fascyn wystąpią po za skrayne tancuchy, szerokość więc kraiowego pokładu o 2' dłuższa dla obiętości brać się będzie iak ta szerokość w fig: poznaczona— Do tey obiętości szeregolnych pokładów fascynady stanowią 1ª wiersz tamy długą przypuszczaią:) policzy się tancuchy na mocy przybite i palikami— Ziemię sypać się będzie tylko między tancuchami które iakby 5 cali asekuracyiące szerokość uważać się będą.

Tu widać że lubo 4 warstwy ABCD po 2' grube całości po ułożeniu tamy pod wodą znaydować się będą, w czasie iednak roboty tey tylko warstwy ABC w wodzie będą ponieważ spodnia A poczynie sięgać dna rzeki, a zatem inne warstwa C będzie mogła być grubo ziemią obciążana.

Warstwa A ma długości 1ª szerokości 34'+2'=36 wysokości stop 2. co czyni stop obiętości 6 X 36 X 2 = 432. Tancuchow iest 1½ po 1ª co czyni 1,5 wraz z palikami po 10½ stop waqyni — .. — .. — = 22 } 464. stop.

Każda stopa kub: fascynady potrzebuie ziemi ob: ciężenia stop kub 0,13 więc 454 X 0,13 = 59. Stop kub.

Ma że 454 X 0,17295 = 78 stop kub: ziemi istotnie potrzebney.

Tamiary rzuca fascyny nie zawsze równoległe, bo co prawda często wiele krzyżowo chrust— za głowami zostaią czczości.— biorąc na te czczości sztrzyżny miary za podstawę gotowe fascyny, a długość mniey więcey stop 3, a ziarem obiętość = 3/3 X 11/14 = 11/14 stopie prawie; = 0,7854.

a dla 2½ stopowey 1½ = 0,2618

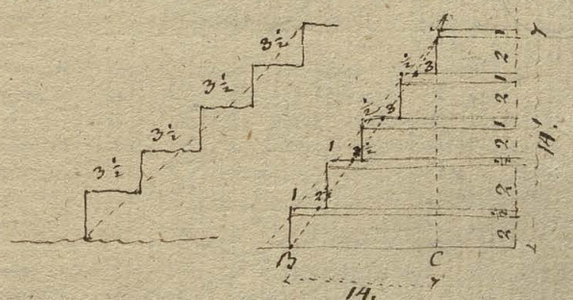
z przyczyny ułożenia fascyn iakby obtaglych zostawuiących czczości iak 10/72 lub ze kiedy mogą fascyny wystawiać biorąc — . 0,0909.

Część ciężka fascyny wtaszczaiąca się pomnożona obiętość, zatem czczość o — 0,0909.

wzięć czczości w masie fascynady wynosi 0,4436.

to iest 4/9 części, więc na 1 fascyny zostaie 5/9.

Że ziemia i tancuchy zaymuią 5/9 części z 216 to iest stop 43,2.— zostaie na fascynady stop 172,8.— w tem iest potrzebnego.



Szerokość warstwy B o ile tamy zajmuje jest Stóp 30, Tamów jest 17 po cali 5 = $17\frac{5}{12}$ = 7 Stóp wiąz zostaie między tamami tylko Stóp 23 — długości fascyn: dy jest 6 stóp co czyni powierzchnią pokłady między tamami = 23 x 6 = 138 stóp. Że jest Ziemi Stóp kub 59 wiąz $\frac{59.}{138}$ = 0,428 Stóp = cali 0,428 x 12 = $4\frac{3}{4}$ na wysokość sy: pania Ziemi, wiąz blisko do równości z tamami —

Warstwa B Ma długości 6' Szerokości 30 + 2 Stóp wysokości 2' wiąz Stóp kub: 6 x 32 x 2 = 384.

Fascyn wiodą jest tamów 15 wiąz $1\frac{1}{2}$ tamu a Stóp $12\frac{1}{2}$ czyni Stóp. 18. co czyni razem 384 + 18 = 402. Każda Stopa fascynady potrzebuie obciążenia Ziemią Stóp kub 0,13 wiąz ta warstwa będzie potrzebować 402 x 0,13 = Stóp kub: pozornej obiętości = $52\frac{1}{2}$.
Zaś rzeczywiście idą co idą w ziemie gubi: 402 x 0,173 = 69.
Szerokość warstwy C o ile tamów zajmuje jest Stóp 24, Tamów 15 mają szerokość 15 x $\frac{5}{12}$ = Stóp — — $6\frac{1}{4}$ razem $30\frac{1}{4}$ Długość jest Stóp. 6. wiąz powierzchnia rozsta: wiąca między tamami = $181\frac{1}{2}$ x 6 = $183\frac{1}{2}$ Stóp □.
Że jest Ziemi Stóp kub: $52\frac{1}{2}$. wiąz $\frac{52\frac{1}{2}}{183\frac{1}{2}}$ = 0,287 Stopo = 0,287 x 12 = 6.- cali na wysokość Sypania Ziemi.

Warstwy C.D.E. ponieważ po utworzeniu warstwy C, spodnia A powierzchnia sięgać gruntu wiąz się ią tak uważać może jak D. i E. dla tego.

Długości tych 3. warstw jest 6' Szerokość warstwy C jest 24 + 2; Warstwy D, 20 + 2; warstwy E 16 + 2 co czyni razem Szerokość Stóp. 66. grubość Stóp 2. wiąz ich obiętość tała jest = 66 x 6 x 2 = 792 Stóp kub: —

Tamów nad temi warstwami jest 33. po $1\frac{2}{3}$ = $33\frac{1}{3}$. czyli tamów 3 $\frac{1}{3}$. po Stóp obiętości $12\frac{1}{2}$ = 42. co czyni obiętość całą fascynady z tamami i palikami Stóp kub: 792 + 42 = 834. —

Szerokość tych 3 Warstw jest 12' + 16' + 20' między tamami razem Stóp. 48. tamów 33 zabiera Stóp $33\frac{1}{12}$ — .. — .. — 13. zostaie wiąz szerokość 35 Stóp x długość 6 = 210 Stóp □ powierzchni. — Sypiąc Ziemią na Stóp $1\frac{7}{9}$ wysoko wypadnie Stóp Ziemi kopanej 210 x $1,\frac{7}{9}$ = 473. —

Na tę wiąz tamy w długości 6 Stóp uważaney, 14 Stóp wysokiey, 12' szerokiey w górze a 34 Stóp w spodzie, czyli mającey Stóp kub: 2184 obiętości czyli Sążni 8,945 wypada fascyn tamowo i palikow Stóp 454 + 402 + 834 = 1690.
Ziemi na warstwach zostaiącey Stóp: 59 + $52\frac{1}{2}$ + 210 = 321.
Przerzucenie nad Ziemi Stóp kub: 78 + 69 + 473 = 620. —

Wiąz ponieważ na 8,945 Sążni kub: tamy wyszło fa: szynady Stóp kub: 1690 i Ziemi 620 wiąz na 1 Sążen wypada Stóp kub: 189. — .. 70. czyli ponieważ że idzie na 8,945 Sążni wyszło tamów 15 + 13 + 11 + 9 + 17 = $65\frac{2}{3}$ czyli $6\frac{2}{3}$ tamu z palikami wiąz na 1 Sążen wypada tamów $\frac{13}{18}$; biorąc że po Stóp $12\frac{1}{2}$ wypa: dnie Stóp kub: 9. wiąz odtrącaiąc to od 189 = fascynady

Wypadnie:
Na Sążen kub tamy Fascyn 4 stopowych 45.
Tamów — — — $\frac{13}{18}$
Ziemi Stóp kub kop: 70.

Że iednak krzyżowych poprzutowych tamów nie za: chowało się — Zaś Ziemi wiele może być rozrzucaney (*) i przez wodę być uniesiony dla tego rachować można Na Sążen kub: tamy. Fascyn 4 stopowych 45. Tamów 1. i Stóp kub: Ziemi 72 do 90. Palików 30 + na złamanie i w czasie roboty. 5 = 35. — Lub też fascyn 3stopowych 60, lub 3 do 4 stopowych. 56 $\frac{1}{2}$.

Uwaga Fascynowanie z Ziemią wynosiło 1690 + 321 = 2011 stóp kub: Zaś obiętość $12 + \frac{34}{2}$ x 2 x 6 =

Kwintnik rachuie 1 $\frac{1}{2}$ kopę fascyn na Sążen po Stóp kub. 3 $\frac{1}{2}$. dalej mowi że fascyn mały miary potrzeba na Sążen tamy 1 kopę — przed: mowy $\frac{1}{2}$ kopy = kub 52; wielkiey $\frac{3}{4}$ kopy = 45. — Lecz oprócz tego tamów nie rachuie — Palików przez pół tyle co fascyn — wiąz i kopę Ziemi Stóp kub: 72.

(*) Objętość się robi po oddaleniu tamy, i ziemia która się nasypało na wiekszo tamy z razu, iest stracona bo ią wo: da zniosła —

z 2184. Rozsiąca ta z tąd pochodzi że wymiar poprzedni tamy robiąc uważa się iey szerokość spodnią i wierzchnią między tamowaniami tkwiącemi, i występuiące konce faszyn po za te tamowaniy na wodę z rachunku się wypuszcza a tylko raz w rachunku szerokolowym po 1 stopie z każdey strony warstwy szerokie się przypuszcza.

Ilość kołków z drzewa pniowego

Kołki do tam robią się 4 stopy długie, do obciosek 2 do 3 stop, i robią się 1½ do 2 cali grube więc przeciętnie 1¾ cala grube.

Ilości więc kołków z drzewa całego tupnego dowiedzieć się biorąc powierzchnią przekroiu drzewa tego w środku tego długości i dzieląc go przez 4. a ilość z tąd wypadły mnożąc przez liczbę kłoczków.

Dla kołków 2 cale grubych dzielilby się przez proporcyanalney grubości drzewa przez 5. a dla 1½ cala grubych przez 3.

Grubość drzewa { w cieniu / w grub:	7/6	8/7	9/8	10/9	11/10	12/11	13/12	14/13	15/14
Średnica w środku stopy	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Przekroy średni cali □.	12,56	19,63	28¼	38,5	50,2	64	78,6	95	113.
Kłoczek średni wyda:									
kołków 2" grubych	2½	4	5½	7,7	10	12,6	15,7	19.	22,6
1¾" grubych	3,16	4,9	7,1	9,6	12,6	16	19,6	24	28.
1½ grubych.	4	6½	9½	13	17.	21	26	32	38.

Drzewo więc 20 tol: długie wyda palików 1¾ cala grubych:

2 łokcie długich	32	50	72.	96	126	160	196	240	280
1½ łokcia długich	48	75	105	144.	190	240	300	360	420
1 łokieć długich	64	100	140	192	252	320	396	480	560

W Siądze drzewa rachując ze otwory zabierają ⅓ części, a ⅔ drzewo znagodzi się liczbę palików z tablicy 1½: gdy dzieląc ⅔ z 5184 czyli 3456 przez 5, 4, 3 dla palików 2, 1¾, i 1½ calowych. zatem

Z Siągi drzewa będzie palików 1¾ cala grubych. 864.

Nie należy iednak przemyślać że tę ilość kołków tyle ko z drzewa tupnego i równego da się wyciąć – Końcowa miey tupnego tylko ⅔ tey ilości się porachuie, a z drzewa krótko tupiątego się zgiętego i niepewnego ⅔ a cała tylko połowę.

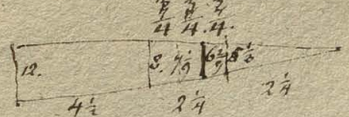
Uwaga Co się grubości drzewa w cieniu a grubym koncu nadało w proporcyi ze tablicą które ma 12" w cieniu koncu ma go 18" w grubszym, a to które ma 2" w cieniu koncu ma 6 w grubszym – dla innych stosunkowo się

Płoty. ilość wbitych chrustów, kołków.–

Faszyna 12 cali gruba w głowie 14½ stop długa może kraść: miała 2 kop pręcia od ½ do ¾ cala grubego w odcinkach – Biorąc tylko ⅔ tey długości pręcia tako grodzącą w płocie 1½ stop 9½, a resztę na wplatywanie się, i w tey długości stop 9½ pręcie ⅔ cala porównawszy grube uważając, z faszyny więc powyżey było pręcia grodzącego stop 9½ × 120 = 1140. tą długość mnożąc przez grubość ⅓ cala czyli ⅓6 stopy, wypadnie ze z tablicy faszyny da się ogrodzić płotu stop □ 32.– Więc 36 stop □ czyli 1 sążen □ potrzebowałby 36/32 = 1⅛ tablicy faszyny, która że miała objętości stop kub 5, więc by na sążeń □ płotu było potrzeba stop kub: faszyn 5 5/8. Lub ponieważ na wierzchu grodzi się brzeg podwójnym pręciem lub

W mokrach ocalił z kłocia 8 cali w średnicy grubego zrobiono 12 palikow tamowych w Dabiu – z podobnego zrobiono ich 15 ale słabszych.– Biorąc więc 12½, dowiedzie się liczby palików dzielą przez 4.– Palikii od krayu są mocniejsze iak ze środka bo mocniejsze maią drzewo–

W Brzeziechowie 20 kopiasto drzewa 8 calowego w c.k. wydało 76 kop palikow 1½ tołubowych, więc kop palikow 2,8 czyli ruble 328.–



Biorąc faszyna 12 calowa w głowie więc średnicy będzie 144 × 11/14 = 113 cali □., więc kazde pręcie zawierałoby mniejsza 0,81 cala □ czyli linii 11 w sąż, i 11 na wierzch zaś biorąc średnicę pręcia cali ½ + ¾ = 0,65 cali czyli linii 7,8 więc chcąc by się pręcie takie w kwadrat mieszczą uważało, zawierałoby tylko 7,8² / 11² = 60,84 / 120 = ½ mniejsze a w rachowaniu 6/7 z ½ = 3/7 przemieni–

O = ⅓ D 5² = ⅓ × 14½ = 1 5/6.

Nawet biorąc średnicę wierzch grube ¾ cala wypadłoby na pręcie 9 linii więc 9²/11² × 6/7 = 4/7 mniejsze

lub ponieważ wikle okręca się w koło kołkiem węgyło wato mnieyszego, co się skraca, można więcey brać na

Sążeń □ grodzenia płotu wiklowego potrzeba fa: szyn wiązkey mocney Stop kub: 6.

W płocie rzadszym wreyskim, w którym kołki były o 12 cali od siebie, nadto grodzonym pośrzednio to iest że mało było bardzo miegie gdzieby pręcia ½ całowe na się zaplatały się, ale tego pręcia 36 do 40 w 12 całach wysokości płotu nieraczkuiąc drobnych gałązek zaplatanych się, więc w Sążniu wysokości byłoby pręcia przedniego 228 a w Sążniu □m Stop 1340. to iest wtaśnie tyle ile w 6 stopach obwodu faszyny

Lecz płotki tamarskie, na odsepiskach, na wrzosach tam ilp: iako na impet wody zostawione grubiey się grodzą i mocniey obwiązują, wreszcie płoty gospodarskie które może nie często wypada – w tedy na Sążeń □ grodzenia można brać 8 Stop kub: faszyn czyli 2 faszyny zwyczayne 4 stopowe –

	W Siądze wikla długiego stop						
	9.	10	11	12	13	14	15
iest Stop kub: faszyn —	80	88	98	100	112	120	130
Z Siągi wrzb Wikla zro: bić można Płotu zwyczay nego Sążni □ch —	14.	15.	16.	17	19.	20	22.
Zaś płotu mocnego grubego Sążni □ —	10	11.	12.	13	14	15	16.

Z Siągi chrustu nierownego ⅔ tylko tyle Sążni □ch Płotu można ugrodzić – a z Siągi Choiny tylko ⅔ –

Kołki w płotach biią się w odległości 12 cali inszych wikliny i drobnych chrustow – w płotach chrustem grodzonych lub wiklem ale grubo o cali 15 – w płotach nayrzadkich choina gałęziami drzew ogrubnieniu o cali 18. od siebie – w odległości co 4 stop dzią się w płotach kołki pochyło wbiiane których końce w płot zagradzaią się, stawia dla wzglądu miary, aby było trafić się o płot nie obało go

Sielnicy biią kołki w płotach wiklowych o 6 cali. kołkiem daią 4 do 4½ długości a 1½ grubości

W Płotach wyższych nad 3' stop kołki biią się w ziemię na 2' głębokość – w niższych od 3' stop zaś na 1½ stopy lub 1.

W pogrodzeniach na odsepiskach, w rolach, w tamkach płotkowych biią się winny kołki 2' głębokość lub więcey – Z płotki robią się 1 lub 1½ stop wysokie – wszystkie kołki wierzbowych byłoby nayslepiey.

Biorąc pręcia pot cala grube średnio, dla 135 więzy pręcia rozciągnionego mocno w fasynie, znayduie się przekroy, zważaiąc że utorowane pręcia w □ ma się do utorowego w krzywiznie iak 6. 17. zatem w przerwanym razie potrzebaby prętkowym cali □ $\frac{135}{4} = 33\frac{3}{4}$
w 2m razie $\frac{135}{4} \times \frac{6}{7} = 28,928 = 29.$ –
Lecz biorąc porownaną grubość fasyny w odległości 2½ stop od głowy cali 10., prętkowy ięy ieśt $100 \times \frac{11}{14} = 78,6$ cali □ więc by w 1m razie były wiązki poprzez utorowane w stosunku iak 34: 79. w 2m iak 29: 79. = 1: 2½. –
biorąc prędnicę porownaną fasyny 9 cali, więzy ięy prętkowy = $81 \times \frac{11}{14} = 64.$ – więc były stosunek = 1: 2.
nie może więc być wygorowane brać 135 pręcia z fasyny 12 całowey w głowie, maiącey po ½ cala porownanej grubości – –

Biorąc więc ze w Sążniu □ długość prętkowa cali 6½ i potrzeba ich na wierzch 144 bo pot całowych więc by było potrzeba długości 936 stop, raz fasyna dosięga do płacza 135 sztuk długich po stop. maiąc mniey 4½ czyli stop. 607. – więc by na sążeń □ było trzeba fasyn $\frac{936}{607} = 1,54.$ lub 1,6. czyli stop kub: fasyn 4,8 – – lub 5 stop.

Koszta przysposabiania Materyałów tamowych i ich przewozu.

1 Przypuszczać się będzie że robotnik w dniu wielkim 12 godzinney pracy bierze złp 1 gr 6. w dniu średnim 10 Godzinnym złp 1. w dniu małym 8 godzinnym grosy 24. to iest że godzina roboty płaci się w ilumbgdy części 2.

Dzień średni 12 godzinny od wschodu do zachodu z tego 2 godzin na południe i po ½ godziny na śniadanie i odwietrzenie odpada więc zostaie tylko 9 godzin prawdziwey roboty.

2 Jeżeli się robi ma za panszczyznę bezpłatną nie na wydział pieniężny, ale na wydział naznaczony traci mo: zna tylko ¾ liczby dni płatnych – a jeżeli nie na wydział nawet ale pod dozorem to tylko ⅔ tejże liczby dni płatnych.

Cięcie wikliny chrustu choiny i składanie w Siągi.

	Dni za płatne	złp	gr.	Szar: wark dni
3. Jeżeli wiklina lub chrusty gęsto zarosłe i w suchem miejscu, człowiek za pieniądze może w średnim dniu wyciąć wikla lub chrustu i odłożyć Siąg 3. więc na Siąg	⅕		6.	3/10
4 Jeżeli chrusty są rozrzucone w zaroślach	¼		7½	3/8
5 Jeżeli gałęzie z wiskich drzew obcinać wy: pada, zbierać i odłożyć na bok Siąg 2.	½		15	3/4
6 Jeżeli zaś gałęzie z wysokich drzew zcinać wypada spinaiąc się, lub choinę, lub chrusty rozrzucone na bagnistych miejscach Siąg. 2½	⅖		20	1.
7. W lasach narodowych zwykło się uięc cho: łaki niskie w porębach na faszyny, najemnik Siąg 3 może wyięć i odłożyć.	½		10	½
8. Lecz często zcinać się zdybkło drzewo w lesie i z niego obrzynywać gałęzie na faszyny – w tym razie 2 ludzi może 10 sztuk drzewa na dzień zrąb i obrzesać, i gałęzie wydadzą 1. Siąg: w tym ra: zie biorąc ⅔ czasu na zcinanie a ⅓ na obrabianie 2 ludzi 30 sztuk obrzezanych wydających 3 Siąg. za Szarwark płacą w Czerniechowie) więc Siąga –	½.		15.	¾.
9. W każdym z tych przypadków iżeli chru: sty w Siągi złożyć wypada się zdadzą nadzwyczaynie potrzebnem, bo zrobiony proby łatwo z liczby faszyn znaleść liczbą Siąg:) dorachuie się: Dla gęstych zarosłow ułożenie 8 Siąg 1. człowieka	⅛	2½	5.	⅕
Dla rozrzuconych. 6 Siąg na 1. człowieka	⅙		5.	¼.
Robota Witek człowiek dziennie może uięc wikla ½: lub wybrać pręcia na Witek kop 6, a przęcie ich sprzęcie złp: – więc na kopę	⅙.		10.	1/24

Robota faszyn wiklowych

Siąga Wikla 11 stóp długiego wyda faszyn 25. (: 4 stoponych:) więc na kopę będzie trzeba Siąg. 2⅔, więc (3) od Siągi. zcinanie wikla pa dni ½ – – –

Rommert Robi fascyny iednej grubości w całey długości 1' grube 9 do 10 stóp długie – mówi że człowiek pilny na dniu wielkim bitwe wielką i rozległą fascyn długości stóp 160–180–do 200.– płacąc robotnika na dniu wielkim po 20 l. gr. więcby stopa długości takiey fascyny kosztowała gr. polskie $\frac{2}{10} - \frac{3}{10} - \frac{3}{50}$ gr. że taka fascyna ma objętości $0,7854 \times 9\frac{1}{2} = 7\frac{1}{2}$ stóp czyli reduktuje na miarę pruską stóp $7\frac{1}{2} \times 1,111 = 8\frac{1}{3}$ więcby 2 fascyn zwyczajnych 1 szerokich szło na jedną Rommerta. Jeżeli więc człowiek dziennie robi fascyn Rommerta $\frac{160}{9\frac{1}{2}} - \frac{180}{9\frac{1}{2}} - \frac{200}{9\frac{1}{2}}$ to iest 16,85 – 19 – 21. więcby temu człowiekowi zrobić fascyn zwyczajnych — ... — $33\frac{1}{3}$ – 38 – 42. więc średnio 35 do 40.–

Fascyny te Rommert wiąże w odległości 2 do 3 stóp –

Że ta robota fascyn iest oprócz rzucenia a wiązania, a od kopy płaci gr 2 do 4 zatem średnio gr 3 więc kop 2 gr 9 czyli $\frac{1}{3}$ dnia, więc odbędzie $4\frac{1}{2}$ do $4\frac{1}{2}$ fascyn roboty na to wypadałoby tylko 20 – 22 – $33\frac{1}{3}$ fascyn dziennie, i to na dniu wielkim, więc na dniu średnim 14 – 27 – 30. Uważaie iednak potrzeba że robota fascyn iedwartownych grubości iest trudniejsza aby iednej grubości wypadały – można więc brać że zwyczaynych fascyn mogłby człowiek na dniu średnim robić 27 – 30 – 35 –

Koller rachuie że 5 ludzi może na dużym dniu uciąć i zawiązać 40 do 100 fascyn (i tak ich 36 idzie sprzęg łańcuchowatna razem lub fascyn) wielkich zwyczaynych (i tak ich rachuie 45 na szereg) i tak $87\frac{1}{2}$ do 125. w czym na 1 człowieka dziennie fascyn 18 do 25 podług tego iak iest wielkie gęste rzadkie lub rozrzucone.

	Dni za miarą	Kopa zł.	Kopa gr.	Dni za szarwark	Razem	Szarw.
Robota fascyn z chrustów rozrzuconych. Jeżeli chrusty są średnio 19 stóp długie, a zatem wydaiące fascyn $21\frac{1}{2} \times \frac{2}{3}$ dla tego że mniey fascyn z Siżgi chrustu zwiereli wiązka w dziesiątku $\frac{2}{3}$. więc z Siżgi chrustu będzie fascyn 13. (4 szerokich:) więc na kopę będzie trzeba Siżg $3\frac{1}{3}$. Cięcie chrustu Siżgi po dni $\frac{1}{4}$.	$\frac{10}{12}$	–	–	–	$\frac{10}{12}$	
Robota 2 kop witek	$\frac{4}{12}$				$\frac{6}{12}$	
Związanie kopy fascyn i odłożenie	$\frac{1}{12}$				$\frac{6}{12}$	
Razem robota kopy fascyn	$1\frac{3}{4}$	1.	22½	$2\frac{5}{8}$	$1\frac{5}{6}$	$2\frac{1}{2}$
Więc człowiek za zapłatę wyrabia fascyn. 36.– a za szarwark. 22½.	2£–	–	–	–	36	24
Robota fascyn z obcinanych gałęzi drzew niskich lub krzaków chmielowych – lub z spuszczonych porąb lasowych. – z których można mieć fascyny długie 14 do 15 stóp: a zatem kiedy Siżga wydaie fascyn $32 \times \frac{2}{3}$ (za przyczyny grubości gałęzi i tego w Siżdze ułożenia rzędu:) = 20.						
Więc na kopę Siżg 3. rżnanie gałęzi po dni $\frac{1}{3}$	1.	1	–	$1\frac{1}{2}$	1	
Robota 3 kop witek – po $\frac{1}{6}$ – bo się zwiążą.	$\frac{1}{2}$		15	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	
Związanie kopy fascyn po $1\frac{1}{3}$ dnia: dla tego z krzepować trzeba gałęzie i chorie, nacinać ie abgięcia daty, i dla tego 2 ludzi do roboty każdey fascyny wyprzeba: robić talerz fascyny na kostrach:)	$1\frac{1}{3}$	1.	10	2.	1	
Razem robota kopy fascyn ...	$2\frac{5}{6}$	2.	25	$4\frac{1}{4}$	$2\frac{2}{4}$	
Więc człowiek za zapłatę wyrabia dziennie z cięciem gałęzi fascyn 22. za szarwark 15.						
Robota fascyn z obcinanych gałęzi drzew wysokich. z których może mieć fascyny 15 stóp długie – i z Siżgi fascyn $32\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = 20$.						
Więc na kopę Siżg 3. rżnanie po dni $\frac{2}{3}$	2.	2.		3.	$1\frac{1}{2}$	
Robota Witek 3 kop.	$\frac{1}{2}$	–	15	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	
Wiązanie kopy fascyn	$1\frac{1}{3}$	1.	10	2.	1	
Razem robota kopy fascyn dni ...	$3\frac{5}{6}$	3	25	$5\frac{3}{4}$	$3\frac{1}{4}$.	
Więc człowiek za zapłatę obcina drzewa i robi na dzień fascyn 16 – za szarwark 12.–						

Robota łańcuchów

Na łańcuch 10ć długi rachuie się tyle witek ile na 5 fascyn.– że nie tak cienkiego witka a zatem nie wyprostego urywać winno a zatem 9 stóp długości go biorąc, z którego Siżga wydaie fascyn $21\frac{1}{4}$, ale gdyby się wzięło chrustów innych Siżg $21\frac{1}{4} \times \frac{2}{3} = 14$. lub nie dnio 20. więc z Siżgi takiego chrustu będzie łańcuchów 4.– Więc cięcie $\frac{1}{4}$ Siżgi po dni $\frac{1}{5}$ — na łańcuch

	$\frac{1}{20}$			$1\frac{1}{2}$		
Witek $1\frac{1}{2}$ kopy ucięć i krzesanie — po dni $\frac{1}{6}$	$\frac{1}{4}$			$7\frac{1}{2}$		
Robota kołków, stanie wiązka zrzązanie dni —	$\frac{1}{20}$			$1\frac{1}{2}$		
Razem robota łańcucha	$\frac{7}{20}$			$10\frac{1}{2}$	$\frac{7}{15}$	

Więc człowiek za zapłatę robi łańcuchów 2.
Za szarwark $2\frac{1}{4}$ tylko na średnim dniu.

Eitelwein naznacza tabą płacę za robienie tanczucha 10ᵍ długiego rozięciem witek ile za ¼ kopy faszyn. więc ¼ dnia, to iest cztowiek 4 tanczuchy dziennie może, robi witki i wiąże tanczuchy.

Jeidtner naznacza na 4 ludzi dziennie 12 tanczuchow. – więc na 1 tanczuch ⅓ dnia. – długiego – (więc średniego ⅔).

Eitelwein od roboty kopy tanczuchow którie 12 do 18 łtp; płacze dzień po łp 1 gł 7½ wypadłoby na tanczuch ⅛ do ⅙ dnia. więc przeciętnie ⅓ dnia –

W Czerniechowie 4 ludzi za szarwark robią 7 tanczuchow po 40 tołki, więc jeden robi tanczuchow 10 sążniowych 2⅔. więcby za pieniądze wypadło tanczuchow 2⅔ × ⅓ = 2/9 –

Pomiędzy więc temi datami bierze środek można przyjąć że więc witek zrobić wiązki, ustać na kupach wiązać i ruszać tanczuch bierze trzeba ¼ dnia najemnego, a ⅔ szarwarkowego.

Często faszyny zwiększy na miejscu, dopiero się te rozcina i na tanczuchy obraca w tym razie koszt tanczucha zwiększy się w robocie o $(\frac{1}{3} + \frac{1}{2}) \times \frac{2}{60}$ dnia = 1/45 dnia t.i. o 2 gr.

W Dabiu jeden cztowiek rąb wydział wiąże tanczuch 30ᵍ długi za dzień z kręceniem witek – więc wyrabia 3 tanczuchy 10 sążniowe – za szarwark –.

Robota kołków

Gerstner naznacza że z drzewa miękkiego 2 ludzi dziennie wyrobić mogą 5 kop palikow 2 łokciowe długich t.i. jeden cztowiek kop 2½. – z drzewa twardego zaś tylko pięć kop. tych więc kop. 1¼. –

W Czerniechowie ludzie za szarwark robią na wydział 3 kop palikow 1½ łokciowych – z jedliny – jeżeli zaś drzewo w lesie sprzątnionem być musi, chrustem z gałęzi i z pniaka paliki robione, to tylko 2 kop dziennie.

Eitelwein mowi że kopa palikow 2 połokciowych kosztuje gr 7½ do 15. i tyleż robicze paliki z gałęzi wierzb, drzew – więc płacze dzień po łp 1 gł 7½ wypadłoby ze cztowiek dziennie może przenieść drzewo potrząc i zaciesać 5 do 2½ kop palikow –

Można więc brać że na dniu średnim;

Jeżeli drzewo łupne igiełkowe, cztowiek za pieniądze zrobić może palikow 2 łokciowych kop: 3 połtoral: kop. 4.

Za szarwark.	2½	3
Jeżeli zaś drzewo nie łupne za pieniądze	2½	3
za szarwark	2.	2½
Z gałęzi wierzbowych za pieniądze	3.	4.
Za szarwark	2½	3

W Dabiu z topoli grubych na 18 cali średnicy więzkey wyrobić mogą cztowiek dziennie 2 kop palikow 2 łokciowych – i popsuty nie drzewo – z grubszey topoliny trudno łupać kołki –

Kopanie ziemi i dowoz taczkami

Na jeden cztowiek za Szarwark robiąc wykopuje w miejscu, lub na taki rzuca ziemi pulchney Sążni kub: ⅔; ziemi średnio tęgiey Sążni ½; ziemi kamienistey lub żwiru do litrey potrzeba kilofa Sążni kub: ⅓ lub ¼.

Taczka wygodna mieści w sobie 1 stopę ziemi ruszaney, więc cztowiek w średnim dniu na kłada za szarwark taczkę ziemią pulchną w minut 4 ⅙.

Ziemią tęgą	5½
Ziemią potrzebującą kilofa	8½
Żwirem	11.

Miarą do taczki jedney przyjmuje się minut 1½ do 2.

Przełoż jazdy na Sążen z próżną taczką, i napełnioną średnio minut ¼ czyli sekund 4. t.i. tam 2. i nazad 2.

Pod gorę rzadko zdarza się przy budowie tam aby ziemi wozu wypadało – czasiey żwir jeżeli iest blisko –

Dodawszy nieregularność ta data wypadnie bez kopania:

Do wkopania i przewiezienia Sążnia kub: Ziemi ruszaney potrzeba	Kopanie i odwoz w odległości Sążni					
	0	10	15	20	25	30.
w Ziemi pulchney. — dni.	1⅕	2,0	2,4	2,5	2,6	2,9
tęgiey. — dni.	2	2⅔	2,88	3	3,13	3,9
w potrzebującey kilofa. dni	3	3,8	4	4	4,2	4,7
w kamieniu. — dni	4.	4½	4,7	4,7	5	5,45

Na większym dniu umiey iak 5/6; na małym więcey iak ¼

Gerstner tak rachuje: Do wkopania i wyrzucenia Sążnia kub: wied: Ziemi średniey twardości 4 ludzi (więc do ½ Sążnia ludzi 3⅓). –

Tylko do odległości 60 do 80ᵍ radzi używać taczek.

Taczka może obrać Ziemi zbitey 1¼ stop kub: (krak: 1½) czyli poruszoney t.i. zluzowaney stop 1¼ × 1½ = 1⅞ (krakow: 2¼) – która gdy ubłocona zostanie wyda stop 1¼ × 1¼ = 1 36/100 (krak: 1,85).

Worek czyli kara może obrać stop kub: ziemi naturali: 10 (krak: 12:) wydatnych ruszaney stop 15 (krak 18:) ubłocony 12½ (krak: 15).

Więc na Sążen kub: wied: Ziemi trzeba taczek 1⅞. worków 1⅘ i 7/25; workow 32⅔ cztowiek w sekundzie robi 2 krotki czyli 1. Sążen, to zarad, iednak racho wać można że w minucie robi 30 Sążni – czyli sam z narzędziem 15ᵍ – na nato dowanie taczki rachuie się minuta, na średnie minuta, więc

Np: dla 80 Sążni odległości będzie trzeba minut $\frac{80}{15} + 2 = 7\frac{1}{3}$. – i w istocie robotnik w tę odległość i obrata w godzinie 8 razy. – po 1¼ stop kub ziemi natur = stop 10 więc przez dzień 80 do 100. więc na Sążen dni 2/100. – na 30 Sążni byłoby minut $\frac{30}{10} + 2 = 5$. w godzinie obroci razy 11⅞. przez dzień razy 112½ po 1¼ stop = 140. więc do Sążnia dni 216/140 = 1 76/140.

Wożenie Materyałow tamowych

Miera zyta Wied: waży ℔ Wied: 75 do 80, więc konce nah ℔. Wied: 147 do 157.— Trzeci naznacza Treffer Ber. kunst zyta waży ℔. Berlińskie 80, więcby nasz konce wkryt ℔. Berl: 176,3 — a Wiedeńskie 147,3 — Biorąc więc ℔. 147 ze wagami na wagę Krakowską ℔. 147 X 1,38 = 200. że fura porządna przeszerpowana bierze zyta kopy 5 czyli Ctr. 10; fura za pieniędze nabyta z dobrą parą koni bierze kopy zyta 10 czyli Ctr. 20.— Lecz za 4 słabe konie które mogą brać zyta kopy 7½ czyli Ctr. 15.

Następująca więc Tabella wyszukuje

Tabella Zastosowana do Skopy kub: krako. wiedzy, i ciężaru ℔. 1000, 1500, 2000 kraj: i ciężkości wody ℔. 65—

	Zaprzęg parokonny			
	℔. 1000 Stanowi:	℔. 1500 Stanowi:	℔. 2000 za pieniądze	Szarwark Zaprzęg ℔.
Faszyny świeże wiklinowe. Stopa kub: ob.	Zabiera na raz			
Faszyn 4 stopowych takich idzie 45 na sążen tamy	20	30.	40.	15
3½ stopowych takich idzie 52. na sążen tamy	23	34	45	17
3 — — — — 60 — —	26.	38.	50.	19.
Faszyny przewiędłe. Stopa kub: waży ℔. 10.				
Faszyn 4 stopowych takich idzie 45 na sążen tamy	25	38.	50	19
3½ stopowych — — 52. — —	28.	42.	57	21
3. stop: — — — 60. — —	32.	50.	66.	25
Faszyny przeschłe. Stopa kub: waży ℔. 9¼				
Faszyn 4. stopowych takich 45 na sążen tamy	26.	39.	52	20
3½. — — — 52. — —	30	45.	61	23
3. — — — 60 — —	35	52	70	26
	Zabiera Sągg.			
Sząga wikliny świeżej długiey 9' waży Ctr. 106 bez liścia	1.	1½	2.	¾
10 — 68. 111.	⅔	1	1 ⅓	⅔
16 — — 118	⅝	1 ⅛	1 ⅜	⅝
11½ — 125	½	1 ⅓	1 ⅔	⅜
lub chrustu z liściem. 12. — 130	⅜	1 ⅛	1 ½	⅜
12½ — 136.	⅓	1 1/10	1 ½	½
13. — 142	⅓	1 1/10	1 ⅔	½
13½ — 148	⅓	1	1 ⅓	½
14. — 155	⅓	1	1 ⅓	½
14½ — 158.	⅓	15/16	1 ¼	½
15. — 162.	⅓	12/16	1. ¼	½
Jeżeli wiklina z liściem, więcey waży, i wtedy można rachować o ¼ części tyle ile y fura zabierze iak bez liścia—				
Jeżeli wiklina przewiędła, można iey owszem więcey brać o ⅕ iak w tey tabelli— Jeżeli zaś sucha o ¼ części.—				
Czelowcin. mowi że fura zwyczayne parolinna tamie faszyn 40 do 50.— Świeżych mniey zużyć więc.				
Gerstner. rachuie 25 nayuwiczey 30 faszyn na furę.—				
	Zabiera kop.			
Palikow sosnowych 2 Toł: dług: 2" grubych.	5	7½	10	4
1¾. — —	7.	10.	14	5
1½. — —	9.	13½	18.	7
1½ Toł: dług: 2" grubych	7	10.	14	5
1¾. — —	8	12.	16	6
1½ — —	12.	18.	24	9.
1¼. Toł: 1½. — —	15	22	30	11
1 Tołcio: 1½ cal: —	18.	27	36.	14
40 W. **Deszczek** sosnowych 3ᶜ dług: 2" grubych	6	Zdjąć 9	12	5
suchych. 3ᶜ — 1½ — —	8	12	16.	6
28½ ℔. Jodłowych 3ᶜ — 2" — —	8	12.	16	6
3ᶜ — 1½ — —	12	18	24	9.

W Czerniechowie fura za zapłatą parok: ładuie faszyn wiklinowych 4' długich i takich 30 z Sągi Klafr 30— faszyn tarnowych 20—25. palikow kop 6. Sągg wikliny ½

W Dąbiu maią chłopi tanie mocne, i biorą na furę 30 faszyn.

W Tabelli Weissa— iest ciężkość Skopy kub: krakowskiey Sosnowy ℔. 140. kraj:— Świerczyny 36. Jodłowy 30.—

Kopa palikow 1¾ cal: 1½ Toł: dług: waży 1 Ctr.

			1000	1500	2000	750	
Ciężkość 42½ ℔.							
Drzewa sosnowe: 20 ℓ. długie na parę koni.	¼ v ⅜	Sercow: 5" 9ℓ.	3	4.	6.	2.	240
	⅜ v ½	— 6" —	2	3.	4	1½	360
	½ v ¾	— 9" —	1.	1½	2.	¾	720
Drzewo sosnowe. 20 ℓ. ℓ. na 2 konie —	¼ v ⅜	— 5 —	4.	6.	8.	3	270
	⅜ v ½	— 6 —	3.	4.	6.	2.	360.
	½ v ¾	— 7½ —	2	3	4	1½	540
	¾ v 1	— 10¼ —	1	1½	2.	¾	1080
Drzewo sosnowe 20 ℓ. na 4 konie —	⅜ v ½	— 4¾ —	7	10	14	5	206
	½ v ⅝	— 5¾ —	5	7	10	3½	288
	⅝ v ¾	— 7½ —	3	4	6	2	480
	¾ v 1	— 12 —	1	1½	2.	¾	1440
Drzewo jodłowe 20 ℓ. na 3 konie —	5 i ½	— 6 —	4	6	8	3	275
Ciężkość 29½ ℔.	5 i 9½	— 7¼ —	3	4	6.	2	360
	7 i 11	— 9 —	2	3	4.	1½	546
	9½ na 14.	— 11¾ —	1	1½	2.	¾	1080
Drzewo iodłowe 20 ℓ. na 2 konie.	5 i ½ lub 4 i 8"	— 6. —	3	4.	6	2	240
	5 i 9. lub 6 i 8.	— 7 —	2	3.	4	1½	360
	8½ na 13.	— 10¾ —	1.	1½	2.	¾	720
Drzewo iodłowe 20 ℓ. na 4 konie —	4 na 7.	— 5½ —	7	10	14.	5	206
	6 na 8 lub 5½ na 9.	— 7. —	5	7	10	3½	288
	7 na 11	— 9. —	3	4	6.	2	480
	11 na 15.	— 12. —	1	1½	2.	¾	1440
Tarcice na furę parowinne kutych		—	10	15	20.	8.	
Ziemia. rozmazana wilgotna. Darnina		100 ℔.	7.	10	14.	5.	
Rumowisko żwiru piaskiu.		— ℔. 120	6	9.	12	4½	
Gliny średnio		— ℔. 110.	6½	10	15	5.	
Gru		— ℔ 125.	6.	9.	12.	4½.	

Wiele razy fury dziennie obracaią z materyałem.

Czas ładowania na furę parokr: i składania materyałow iuż gotowych rożnemi sposobami, palikami drzewo ułożone Darnina, kamienie trwa ½ godziny czyli 30 minut.

Dla materyałow kopanych ieżeli w dostatecznej liczbie inni ludzie kopią także ½ godziny. — Podług tego iak iest ziemia gliniasta tęga lub oporna tę liczbę ludzi tę rozmiarkuie aby w ½ godziny iey przygotowali na furę 750 1000 1500 lub 2000 ℔. ładunku — Ale uwaga że ieżeliby tyle ludzi nie było lub ich nie można było około fury pomieścić wygodnie, czas nasypu liczyć na tę furę odrzucenie na oblicy — Na rzucanie także ½ godziny brać trzeba.

Przebiegi iazdy Na średnim dniu fura z na dobrey drodze może z ciężarem wiezdzać 4½ mili czyli 18000 sążni, prożno mil 5½ do 6 czyli sążni 22000 więc średnio sążni 20000 tam i nazad co czyni na sążen odległości miejsca sekund $\frac{36000}{1000} = 3,6$ lub dla zokrąglenia nieprzewidzianych sekund 4.

Na średniey drodze fura na dniu średnim wiezdza mil 3, prożno 5, więc średnio 16000 ℔, więc sążen w 4½ lub ledwie 5 sekund.

Na złey drodze wiezdzi fura z materyałem mil 2¾ prożno 3¾. średnio sążni 12000 ℔ co czyni na sążen odległości (tam i nazad oraz brany za sążen) sekund 6. lub lepiey 7,2.

K danego więc czasu nakładania i składania $\frac{1}{3}$ godziny na furę przy dostatecznej liczbie na ten cel ludzi, i przy dłuższej zaraz znajdzie się

	Fura obraca razy czyli odległość miejsca. test Sążni							
	250	500	1000	2000	3000	4000	6000	8000
	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	1	$1\frac{1}{2}$	2.
Po dobrey drodze czyli mil								
Na dniu krótkim	12	9	$5\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	1	$\frac{2}{3}$
średnim	16	11	7	4	3	2	$1\frac{1}{2}$	1
długim	19	13	$8\frac{1}{2}$	5.	$3\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$	2	$1\frac{1}{2}$
Po średnio dobrey drodze								
Na dniu krótkim	11	7	$4\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$	2	1	$\frac{4}{5}$	$\frac{2}{3}$
średnim	14	9	$5\frac{1}{2}$	4	$2\frac{1}{3}$	$1\frac{1}{2}$	1	$\frac{5}{6}$
długim	17	11	$6\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	3	2	$1\frac{1}{3}$	1
Po złey drodze								
Na dniu krótkim	10	6	3	2	1	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$
średnim	12	$7\frac{1}{2}$	4	$2\frac{1}{3}$	$1\frac{1}{2}$	1.	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$
długim	14	9	5	3	2.	$1\frac{1}{3}$	1.	1.

Woźnii brać można tylko $\frac{3}{4}$ tyle obrotów ile w Tabelli.

Gerlnes mówi że konie w worze ładownym robią 25 Sążni na drodze dwie równey, i tyle drugie powracaiąc – w minutę, więc mer dwie robią 1000 Sążni czyli mil $3\frac{3}{4}$. – Na wóz ładuie się 15 do 16 stóp kub: ziemi – i trzeba 3 ludzi do nakładania w 2 minutach i więcey ludzi więc nie można aby robić nie zawadzali –

Np: odległość 300 sążni więc łam: i narad 600 na to potrzeba czasu Minut $\frac{600}{25} = 24$. Ładowanie i zrzucanie 4 minut razem 28 minut więc woz mer 10 jednim obrotu razy. $\frac{600}{28} = 21\frac{1}{7}$. Jeżeli ładuie stóp kub: ziemi rurzany 15 czyli utłoczony $12\frac{1}{2}$. więc mer dwie fura wozem stóp kub $21\frac{1}{7} \times 12\frac{1}{2} = 262\frac{1}{2}$ stóp –

Podobnie jeżeli odległość miejsca iest Sążni 150. fura zwierzchu dziennie stóp kub 468 $\frac{3}{4}$ – $\frac{1}{2}$ tey samey odległości taczka obraca w minut 12. więcey wozem ziemi stóp kub: $62\frac{1}{2}$.

Pod górę mniey ładować trzeba – i powolniey na jazdą.

Sążeń kub: kamienia zabiera na 12 dobrych fur parowozy więc 18 stóp kub: na furę – (furę więcey iak ziemi $\frac{1}{2}$).

Krzemieńca Scholtey cztowrzch dniennie może odrzucić $\frac{1}{4}$ Sążnia

Spławianie Materyałow wodą.

Nauczenie się mer 11.

Maiąc wiadomą długość statku wodnego, iego wzrost w głowę i cale, oraz na wiele cali mierzy się iego pod ładunkiem i podług głębokości rzeki; znaleść można naładowaną mierzą farsyn i mnyste Materyałow wiedzieć ich wagę – Nazwawszy długość statku mer d wzrostu porównaną mer $\frac{3}{5}$ liczbę cali wody = 65 ℔ kwad dla stóp kub: kwad: – liczbę iednostki Materyału mer c stóp tey iednostki czyli dosyć ładować się maiącego Materyału mer x, bycie wypychaią masą wody $y = \frac{cx}{65.d}$. więc $x = \frac{65.dy}{c}$ –

Np: Galar zwany dziewiątkowy długi tak 36, szerok 15 tak w głębie 11 w cale iest największy z dłużey używaią – więc biorąc go tylko 30 t: długim (dla końców podrzyst.) 13 t. szerokim i mierzymy podług głębokości nasi na cali 8. będzie wypchnięta masa wody = stóp $30 \times 26 \times \frac{2}{3} = 1040$ a iey ciężar stóp $1040 \times 65 = 67600$ ℔. – Farsyna iest ciężka funtów 50 z górą, więcey można ładować farsyn stóp $22\frac{1}{2}$. – iednak w Czerniechowie ładowano tylko 20.

Np Galar zaięźniak 30 tak długi, 6 tokii średnio szerokii, dzieli 120 kroky węzła po 2 cale. = 240 cal. mierzy się pod ciężarem 15 cali. biorąc porównaną długość 50 stóp szer: 12 będzie $50 \times 12 \times 14\frac{1}{2} \times 65 =$ $= 487\,50$ ℔. ciężar farsyn ważyć ℔. 3000 więc można wziąść stóp $16\frac{1}{2}$.

Do nakładania farsyn na Galar i składania na brzeg po 3 ludzi wzięta na kopę – . Godzinę trwać może –

Czas płynienia i chałowania można tak bliski iak wozami drogę jechać – iednak chałuże materyał więcey siły potrzeba –

Wyrachowanie ludzi i czasu potrzebnego na Sążen sześcienny tamy.

		drogi	równe
Dla doniesienia 45 faszyn z odległości 30ᵉ f. Sążen gdy odbywa robotnik w 2 sekund:) trzeba Minut:	90.	Godzin 2 1/4	
Otranie tey faszyny oddawanie lub rzucac nie w tamę i mitręga pręglem po 1 m:	45		
Doniesienie łancucha; przez 8 ludzi, z tegoż odległości przez 2 minut — .. — .. — .. —	16.	3/4.	
Usiładanie go, branie, poprawianie: i mitręga	8.		
Trybicie go przez 1 człowieka 20 kalichami	15.		
Przerinanie go na części, rozrinanie faszyn &:	6.		
Kopanie i przywoz ziemi i utłaczanie.			
Jeżeli ziemia przednio tęga, do tey ukopania i wrzucenia w taczki potrzeba na Sążen kub: dni 2. więc 72 stóp kub: czyli 1/3 Siągi będzie potrzebowa 2/3 dnia czyli godzin. (bierze dzień przedni godzin 9)	6.		
Naładowanie taczki trwa 1 minutę. Mitręga z połykaniu się zrzucania 1½ m: Worzenie z odległości 30ᵉ po 2 minut tam i nazad		11 2/3.	
Razem czyni minut 4½. Że taczka mieści w sobie 1. stopę kub: ziemi a tak: takich stóp trzeba 72 więc 72 X 4½ m: = godzin	5 2/3.		
Utłaczanie 72 stóp kub: ziemi rozpostartey na 8 cali grubo czyni powierzchnią stóp 108. dające razów 324 po 3 sekund = 16 minut.	4/15.		
Na rożne mitręgi, zawadzania sobie, deszcze- we: zbrama rzeki, i niedobre rozporządzenie ludzi dodaiące części czwarta z 14 2/3 godzin 1.i — ..		3 2/3.	
Ogółem razem czyli—	godz: 18 1/2 Dni 2.		

Dwoch więc ludzi za zapłatę mogliby przez dzień ubić Sążen tamy z Materyału gotowego u: żywaiące ziemi— Za Szarwark brać trzeba Dni 3.—

Gdyby się miało przy Żwirze rachunek inny wypadnie podług tych samych datorum. 1.i.

Doniesienie 45 faszyn i ułożenie tak wyżey	godz:	2 1/4
Dᵒ łancucha i palikami przybicie	—	3/4.
Kopanie zaś i przywoz żwiru tak wypadnie:		
Do kopania żwiru i wrzucania w taczki po: trzeba na Sążen dni 4. więc dla 72 stóp kub: godz:	12.	19 7/15
Naładowanie taczki trwa minut — .. — 1.		
Mitręga w połykaniu się minut — .. 1½		
Worzenie w odległości 30ᵉ — .. — 2		
Że taczka mieści w sobie 3/4 stóp: razem 4½ py kub: (bo żwir cięższy). więc 72		
Stóp kub: będą potrzebować taczek 96. po 4½ m:	7 1/5	
Utłaczanie jak wyżey — .. —	4/15.	
Na rożne wyżey wspomniane przeszkody czyli¼ — ..		5 5/8
Ogółem razem godzin. —		28 1/8
Troch więc ludzi za zapłatę mogliby Sążen kub: tamy zrobić. Za Szarwark brać trzeba dni 4½.	czyli dni: —	3 1/8

Uwaga W obu tych razach przypuszczało się, że do kopania żwiru lub ziemi potrzebna ilość jest najemników aby w minutę każdą taczkę napełniali, bo gdyby ten sam człowiek co wozi miał naładować na taczkę, tu sama by ilość dni wypadła, chociaż w dłuższym czasie roboty bo dla mniey robotniczey—

Ponieważ tamar o tyle robić może o ile mu robotnicy dostarczą materyałów i robią jeżeli więc 2 ludzi było: tey podług powyższego rachunku dostateczne do ubicia Sążnia

Najuważniejsza robota, pomocniczo w tamach iest kopanie ziemi, przywoz, i utłoczenie— należałoby więc osobny wymiar po przedni zastósować robić ilość ziemi tey przywozu— a na inne roboty na Sążen kubi: faszynowania wystawienie stóp pomocnych, to iest tylko do nopenia faszyn łancuchem, bicia kolkiem— Liczbę robotników zużytego approximatywnie trzeba na rożne wydziane mitręgi i roboty, w czasie wielkich wód— deszcze— mogą w dłoni wilki nie ogniu przyjść trzeba, na postawienie— chorobę— czeladzi dworskiey— pijaństwo tamiana— &

Sążnia kub: Tamy, nie mógłby ieden wrzeć ubić wrzeci nad 1 Sążen pościemy.— Aby ubił 8 Sążni, potrebowałby pomocnikow 3 x 8 = 24 id:-

Pospolicie rachuie się (:Jerstner:) na Sążen kub: tamy ½ dnia tamiarskiego— lecz to w przypuszczeniu że mu będzie danych w tych samych okolicznościach 3 x 12 = 36 ludzi— w co się nie rachuiąc robota tanczuchow;--

W tamach nadwiślanskich zawrzeay Szarwarkow się używa— i gliny lub piasku za materyał obciążaiący znayduiący się tuż w brzegu; a zatem o kilka tylko Sążni dowożony, można więc rachować że w takiem położeniu trzeba do pomocy dawać tamiarzowi po 2¾ dnia na każdy Sążen kub: (lub płatnych 1 5/7 lub 2). dla 12 wrzec Sążni wyrobienia dziennie potrebowałby do pomocy dni 12 x 2¾ = 33. Oprócz do wiązby tanczuchow—

Lecz rzadko można napędzić tyle ludzi, i nie zawsze że: dzialo trafem 12. 13. 20, w tym razie wrzec nie jest wstanie zrobić tamy Sążni wrzeci nad 4½, 6. lub 7.— i dlatego bicie tamy nie naydłuższey trwa 2 i 3 tygodnie—

Dawniey płacilo się tamiarza dziennie po złp 4 do 6.

Teraz się go płaci od Sążnia kub: lub od liczby kop fasyn spotrebowanych po gr 24. zarabia więc dziennie po złp: 3, ½p 3 g: 18 do złp: 4—

Eytelwein mowi: że zawrzeay rachuie się że Tamiarz dziennie może wrzucić i ubić dziennie 50 kop fasyn. (:kopa na Sążen:) czyli rachuiąc po 45 na Sążen tylko 40 5/7 kop fasyn.— i to istocie może to zrobić bo:

Zatrudnieniem iego iest nayprzewiślejszem rzucanie fasyn, które trwa godzin 3 względnie innych robot iak godzin 18 lub 28; w dniu więc zatrudnionym iest robota przez godzin 4½ względnie innych robot przez godzin 4½ przez te 1½ godzin czyli sekund 5400 może rzucić fasyn 1800 (: po 3 sekundy na ieden raz biorąc:) co czyni kop 90 potrebnych dla 40 Sążni kub: tamy.— Lecz wtedy potrzeba aby miał dostarczonych w pomoc ludzi 110, oprócz tych co robią tanczuchy—

Jerstner Przeznacza 3 dni pomocnych na Sążen kub: Tamy— i ½ dnia tamiarskiego.— lecz oprócz tych co do wiązania tanczuchow są wrzec— Oficiali: obsługi nie rachuie

Eytelwein przeznacza złp 1½ płacy nayemnika na dniu średnim— Tamiarzow złp: 2 ieżeli ma porę utrzymanie a złp 3 ieżeli za Dystrykiem robi— Daley mowi że:

Z doświadczenia okazało się że do zatonienia kopy fasyn czyli Sążnia kub: tamy, do wiązania potrebnych tanczuchow rzucenia witek, zaciągania tanczuchow, zabijania palikow, i układzania ziemi płaci się złp 2 do złp: 2 g: 15. w Tamach a złp: 3 w fasach— Tobyż czyniło dni pomocnych 1¾ do 2 w tamach na Sążen kub: a dni 2½ w fasach.—

Uwaga Jeżeli to w powyższym rachunku mowi uważać trzeba że się brało na Sążen tamy 72 stóp kub: Ziemi lub zwiru— gdy tymczasem dopiero fascynada płyta ziemi stóp 32, gliny 28 a żwiru 16 wystarcza, więc łatwiey wrzec ma czasu dla siebie.— Może nawet 2 tamy w bliskości naraz bić, maiąc podstawiania ktoryby się pamię ziemi i tłoczenia pilnował.

Valley rachuie 2 pomocnikow na Sążen kub tamy i iednego do worzenia piasku— Pani Tamarskich ½ do ⅔.

W Zasadach Drogowych w Polszcze, rachuią 4 dni pomocne na Sążen kub: tamy— ½ dnia tamiarza.

Obsciołka tam cienka. – wikliną – Spreutlage

Używa się gdy wreszch tam na wody nie jest wystawiony. Gdy się tama obleże inne, lato, lub zimę; mysłapi się w Jesieni lub na wiosnę do iey wyprowwania fasyną na wierzchu – Potem się sypie na to ziemię na 6 cali grubo; to poprzek tamy wosciele porozwięzywane fasyny tak aby przęcia tuż ieden my drugim były – konie przęcia powtykaią się w ziemię na oiioto zaciągną tancuchy podwoynie, a środkiem pozedmuią w odległości o 1½ do 2 stop od siebi, pomybiia się ie palikami, i nawierzie pomiędzy nie ziemi rodney tyllko tyle aby się przęcie pomyliło a tancuchy widocznie zostały – Grubość przęcia nie ma być wyższe od 3/4 cala –

Gerstner zamiast tancuchow używa płotliwo; to iest obciela wiklinę w pomeli tamy (: równo z nayzewnętrznym założoney:) na 5 do 6 cali grubo; bije palikí drzewowe ieżeli można z kulkami w podług tamy na 4 do 5 stop to się głęboko a na ½ lub ⅔ stopy nad wyciołkę występuiące, czyli 5 do 6 stop długie. Grodzi płotliwi – ziemię sypie między płotki – imedeawystkiem tamę nasypuie wyprowaac fasyną – aby miała uiętą pochyłość od brzegu ku środkowi –

Na Sążen □ obciołki podług Eytelweina potrzeba: 2½ fasyny czterech stopowey obiętości; ⅝ tancucha, 45 wiązek – 12 ½ palikow 2 do 3 stop długich wierzbowych w części; 48 stop kub: ziemi, z tych 36 na spodni podsyp a 12 na wierzchnie położenie –

Które porównuią z kosztu na tamy sążen, wypadnie:

Na Domieszanie wrzucanie 2½ fasyn.	godz:	¼.
Donieszenie 5/8 tancucha przybicie kołkami	godz:	⅛
Ziemi 48 stop Ziemi ułożyć i przyrzesz		3. 9.
Robota fasyn tancucha palikow		½
Dodaiąc na czas na rożne mitręgi		2¼.
razem		11¼.

Za szarwark dni 1 7/8. – to iest dni 1¼ –

I taki sam koszt Obciołki grodzoney płotkami –

Obsciołka tam, jazow gruba. Rauchwehre.

Wyrownawszy wzdłuż tamy lub Jazu fasyną po obłęgnięciu, nawierzch się Ziemi rodney na ½ łokcia grubo, i w rowkach na ½ łok: głęboliah o 2½ stop odległości wzdłuż tamy Kolegno nieco z ułożą kopanych, i zlitych osadzi o 8 stop od tylniey krawędzi oddali się, rozpiełaią się porozwięzywane fasyny odziomkami na dół. Zwłaszcza pierwsze rzędu: nie wiązką (skadrionego w pomel tamy:) którego końce wtyka za tamę obrocone, zaciągnięte się 3 tancuchy i palikami 2 łokcie długiemi z kułkami a 1½ cala grubemi wierzchowemi – lub zaciągnięci – Ostatnia warstwa czyli pierwsza od napływu przytwierdza się podobnie, ale 6. tancuchami i ieżeli kołkami z kułkami mieć nie można, wezmą się wyrazistych ale z ułożą na przemian bitych – Ta ostatnia warstwa ieżeli we Jazie zapuszcza się w przedziale z Ziemi wsutego tylko warstwa będzie na impet lodow wystawiona, bo inne wzdłużnie się pokrywaią –

Na Sążen □ tey Obciołki rachuie się 8 fasyn 4 stopowych, ¾ tancucha, 1½ kopy wiązek do tancuchow, ½ kopy kołkow 2 łok: długich, 54 stop ziemi – Wzgłędem porownania kosztow na rożne Obciołkę podanych potrzebaby

Na Sążen □ do pomocy ludzi 1 2/3. – Szarwarkowych 2½.

NB. Gerstner bije palikí w fasyny w 12 cali, grodzi płotki 8 do 10 cali wysokie – Tych płotkow daie po 3 na warstwach wiązka w odległości co 3'. – Na ostatnią warstwę grodzi 6 płotkow od napływu – Warstwy wiązka suche na 6 cali grubo.

Obsiadła podbrzegowa kopie się tuż przy wodzie w: wek na ½ stopy pod wodę, 1 stopę głęboki, zostarpowaną, wpród brzeg nelki, stawia się wikliny odrośnięte w rowek i pokłada na pochyłości zeprzarpowanej. Zakładają się stawa: chy horyzontalnie co 2 stopy na wnurz i mysbiają kołka: mi 2 do 3 stóp długiemi wzenbowemi jeżeli można z kuthe: mi — Sieniory tancuch w spodzie rowno z wodą — Jeżeli wi kle wyższe iak brzeg obcina się go rowno z nim, — Jeżeli brzeg wyższy, w miarę iak wiklę wprasta naginają się gałę: zie nań i mysbiwiedzają tancuchami — Złamane palikow z kuthami można bie wyciągnąć na kwyz —

Na Sążen długi: tey obsiadłki potrzeba 2½ fasyn 12" grubych z rostego wikla, ½ tancucha; 1 kopę wikel — 22½ kołkow 2' do 3' długich, 24 stóp ziemi kopania.

Opros mygotowanych malengatow rachuie się na ko: panie rowku, rozcielanie wikla, naciąganie tancuchow bicie kołkow proc skarpowania, na Sążen długości tey, Opaski dni pomocnych 4. — Że wyżej tem zas dwóch dni 1 do 1½ podług wysokości brzegu —

Gerstner na 6 cali gruba ziele wikle, i rachuie na 1: sążeń fasyn 3 do 4½ —

Sadzenie Wikliny. Morg. Chełmiński ma Prętów 30000; Sążeń □ prętów 16. więc Sążni □ 1875. Sadzi wikle w odległości 18 cali, bytoby w Sążniu sadzonek 16, sadzi o 1 cal mniej Sadzonek 9. Sadzi o 1½ cala Sadzonek 6. więc w 100 Sąż: □ch Sadzonek o 18" = 1600, w Morgu 30000.
w 100 Sąż □ sadzi o 24" = 900. —— 16875
w 100 Sąż: □ sadzi o 30" = 576. —— 10800.

W Sążni wikla iest prętá zdatnego do sadzenia kop 80 czyli 3000. mnożąc go na trzy więc 9000 Sadzonek Więc sadząc wikle o 18 cali bierze trzeba Sążni wikla $\frac{30}{9} = 3\frac{1}{3}$.
Sadząc o 24 cale —— Sążni $\frac{16875}{9000} = 1\frac{3}{4}$.
Sadząc o 30 cali — Sążni $\frac{108}{90} = 1\frac{1}{5}$ —

Człowiek w godzinę wpycha w ziemię patyczków 300 wpia: żek — w gruncie tęgim potrzebuiącym kostura, dnigi ro: bi dziury zatem na 300 Sadzonek potrzeba 2 godzin dla ci drugiego człowieka — w gruncie zwirowatym 3 godzin. — Oprosz tego na ścięcie wikla, rozcinanie go i donoszenie rachować trzeba dla 300 patyczków 1 god: więc.

	Odległość sadzenia		
	15"	24"	30"
Do wysadzenia w piasku			
100 Sążni □ miejskich trzeba dni	1⅓.	⅔.	½.
Morgu Chełmińskiego	22½	12½.	9⅓.
Do wysadzenia w gruncie tęgim			
100 Sążni □ miejskich trzeba dni	1 ⅘	1.	⅔.
Morgu Chełm:	33⅓	16⅔	14
Do wysadzenia w żwirze			
100 Sążni □ miejskich potrzebuią dni	2⅔	1⅓.	1.
Morgu Chełmińskiego — dni.	45.	25.	18⅔.

Na wóz parokonny Chłopski rachuie bie pod Sążeń wikla dowiezć.

Wikle 3 lub 4 letnie się na ten cel biorą — zbyt grube pa: dzyski nie przyjmują się — W wilgotny grunt trzeba wty: kać sadzonki na 1½ stopy głęboko, w suchym gruncie na 2 stóp; zawsze na 1 stopę wystawować mają nad ziemią więc ich długość iest 2½ do 3 stóp — robi się ich więc dwa: kie 3 z rogi —

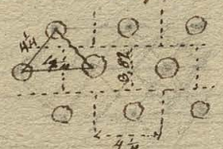
Chrusty topolowe wiązkami fasyn iak wiklowe, jednak topoliny nie sadzi blisko pól, ogrodów bo się zasiewa i tra: dna do wykonczenia — Wiklina zwana biała przeczy wy: rasta i zdatna na fasyny — tęga wiklina zwana czerwona iest trwalsza na płoty — Zob: Esselwein rodzaie krzewow.

Sadzenie wikliny i chrustow od środka Października aż do środka kwietnia — lubo porna lub wczesna zima

i lato czyni roznicę – Oraz ciąże wikła oprocz tego czasu nie natery. Lecz w tych czasach iest większa woda w nielach, ten wrzę czas nie iest usposobionym do obsadzenia Osepnisk i Nirin – W takich wrzę miejscach można sadzić ale tylko wikliny, od początku czerwca Lipca aż do początku Sierpnia. – Dla tego Sadzenie chmielow iest Zimowe – lub Letnie.

Sadzenie wikła miotełkami. W nizinach woda zalewa: nych odsepiskach, aby te powiększyć czyli utworzyć: podług. Gerstner k: 197. kaze robić dziury na 1½ do 2 stop głębokie w odległości 2 stop nieregularnie w Zwirze lub Kamieniu lub nanuliskach, i wsadzać w nie pęki pręcia wikłowego 5 do 6 cali grube, na 1½ do 2 stop głęboko w Ziemię długa 1 lub 1½ stop nad nie stypendy – Po takim sadzeniu woda chyprze krzaki i zamuła –

Sadzenie Wikła gniazdami. Dołki dobią się w odległości 4¼ stop od środka do środka, głębokie na 1½ do 2 stop, szerokie w gorze cali 18, w dnie cali 12. – to iest obwiązą się sznur zawsze liniami równoległemi w odległości Stop 3. cali 10 i w szachownicę tz. na mieniam naznaczają miejsca dla dołkow w odległości 4¼ stop – Przestrzeń wzię dla dołka każdego wynosi Stop □ 4¼ X 3, 82 = 16¼. – Na 100 wzię Sążni □ wypada 220 takich dołkow, a na Morg Chełm: 4125. ze każdy dołek ma obięcia Stop tub: 2½ wzię w 100 Saznich □ bzerze kopania Stop 2½ X 220 = 550 czyli Sążni tub 2½; a w morga Stop 2½ X 4125 = 10317 czyli Sążniku 6: 48. – od Sążnia tub: w piasku telkim dni 1½ – lub skarwarkowych 1 –



W każdem gniazdzie obsławia się sadrouki o cali 4 od siebie na 3 długie z wikła na 3 ciężkie, wzię do tego: tu idzie sadrouek 24 na co treba pręcia 8. tez w Sążnie iest pręcia 80 lub czyli 3000 sztuk wzię Sążna dostatecznie wikła dla $\frac{3000}{8} = 375$ dołkow, wzię na 100 Sążni □ powszechnie czyli dołkow 220 będzie treba Sążni wikła $\frac{11}{19}$., a dla Morgu Chełmińskiego czyli dołkow 4125 Sążni wikła 11.

Do zasadzenia wzię Morgu Chełmińskiego będzie treba:

Do kopania 48 Sążni tub Ziemi podni 1½	= 72.	
Zasypanie 11 Sążni wikła po dni ¼.	= 3.	dni 101.
Rozsmarowanie idzie na patyczki. Zamocowanie sa.		
drzewa po 2 Sążni na 17 cztowieka	= 5½	
Obsławianie sadroukami 200 gniazd na dzień	= 20½	

Ostona i obsadzenie brzegow łancuchami. Dziennik na k. 156. Schodzenie brzegi piaskowe podpowychylone 2 stopowe – umyślna łancuchy w krate, palikami z kułkami, zapełnia kamieniami między łancuchami wrzucą ziemią, i sadzi wikliną zwaną Korb- lub Krebs weide w szachownicę: zaberpiecza od bydła, po 1 lub 2 latach nazgina gałęzi wikła wtyka ich końce w Ziemię – tedy rodzi się wikła na ten cel najodpowiedniejsze – Taka ostona może dać odpor nagłemu lodom, wikliną się zginą tylko i znowu zychlopią nazad prostuiez.

Grodzenie płotow. Letowiek dziennie może w Ziemię wbić kołki dla płotu 3' wysokiego i wypleść poczynego 10 Sazni długości t.i. 3 Sazni □ – Las w Ziemię potrzebujący kołu do wyciągania dziur tylko Sazni □ 4½ bez to oprocz zaciesywania kołkow – ich roboty. –

Po Letowisku w Ziemię palikną może wbić 30 kołkow na godzinę w Ziemię tęgą tylko 15 kołkow, w suchą tylko 10. – W godzinę wyplata i zmyci: sobie pręcia kop 2 (czyli 1 Sążnie 11 stop długie:). czyli ponieważ na Sążen □ płotu treba wikła 11 stop długiego Sążni 16 Ciąże wikła pierwszy raz sadzonego nie treba aż w 4 do 5 lat aby ponowne zgrubniały, pomiem w 3 lata, chyba w pięknych gruntach w 4 lata – na tamtych co 3 lata treba –

Sadzenie drzew udaie się w Jesieni lepiey iak z Wiosny z gałęzi pięcioletnich 2 do 3 cali grubych wierzbowych z topolowych – Sadzą się koły na 2½ stop w Ziemię, wzię mieć winny 9 stop długości, a w stosunku głębszego sadzenia i dłuższe. Dołki dla nich kopią się w odległości 12 stop od siebie gdy bolce 3 stop a 2½ obwodem, w gruncie suchym 3 do 4 stop głębokie – w tegim głębsze i obszerniejsze postawiają się przez zimę, zimą Ziemia po zasadzeniu koła zapyrzy. Morzą się w rzece 8 do 14 dni ezeli w suchy grunt ich mają – w mokry nie – Obrzynaią się gdy wyrosną aż do 12 cali po pod głowę, aby pniem takty koronę – Wzrost w lepszy nie obcinaią ale na wiosnę aby nie mav: zły –

czyli przeciw $\frac{2000}{16} = 188$. więc na wyplecenie Sążnia □ płotu potrzebuie Godzin $1\frac{1}{2}$.– W dwoch Sążniach długości płotu ieſt kołkow (: o cali 12 bracia:) 24. więc dla wbicia ich z wyżłobieniem dziur kołem potrzebuie godzin $\frac{24}{15} = 1\frac{9}{5}$. to czyni razem dla Sążnia □ płotu godzin 2,9 lub dodaiąc na miłygi 1,1 Godzin więc razem 4. to ieſt $\frac{4}{9}$ dnia– więc przez dzień może zrobić taliżo płotu Sążni □ $\frac{4}{2}$ do $2\frac{1}{2}$.

Zaś gdyby niepotrzebował wyżłabiać dziur kołem grodzenie zabawiłoby go Godzin $1\frac{1}{2}$; bicie 24 kołkow godzin $\frac{24}{20} = \frac{4}{5}$ razem god 2, 3. dodaiąc na miłygi. $\frac{2,3}{5} = 0,8$ więc razem god. 3 to ieſt robiłby wtedy Płotu Sążni □ 3.–

Dozor. Na dozor przy ludziach zwłaszcza naiętych ieſt potrzebnym – Dozorcy płacą się złp 1½.– czasem 2.– Jeżeli tym dozorcą ieſt u nas Kondukior, bierze dziennie złp: 3– Bierze ze dzień na dzień robi ludzi 10 więc w miesiącu oprócz świąt dni deszczowo przeciwnych dni: przez dni 20 po 10 = 200, zaś Dozorca płatny miesięcznie złp: 60 więc od dnia robotnika wypadnie na dozor złp $\frac{60}{200}$ = gr 9.– Kondukiorowi wypadłoby gr: 13½– i tak ieſt bo ludzie za parowanie niebezpieczeństwie dacą wzchodzić– Za zaś płatę ludzi dziennie 20 maiąc regularnie wypadło by na Kondukiora $\frac{90}{200}$ = złp $\frac{9}{20}$ = gr. 67.– i to za wiele.

Oprócz tego są potrzebni Dozorcy materyałowi iak w wielkich lasach złych ich nie kradziono.–

W Austryi są wyznaczone Dyety dla Inżynierów –

Zdaie się chcąc Dozór ustanowić ceneę, trzeba liczbę całej robotników wziętych potrzebnych, i podzielić przez liczbę tychże dziennie– ilorazu będzie liczba dni.– Dodać trzeba na Surzyła despera złp: asp. 4. złego bo dobrego nie ieſt– tak dla Dozorcy iak Kondukiora – i podozorcow –

Narzędzia i naczynia.

Siekiery. do cięcia wiłład. te zazwyczay ludzie maią złp:
Noż do garzyn.
Łopata żelazna tych liczbę się wymiarkuie.
Rydle drzewiane bez okucia.
Taczka sama złp. 2 gr: 12. okuwie złp. 4 gr. 18. = złp: 7.
Kopa depesz 1½ do 1½ całowych.
Pałka ręczna. tych pewna liczba potrzebna do bicia pali dla tramu ziemi.
Baba ręczna do ubijania ziemi–

Wykaz kosztu Tamy Faszynowéy.

Maiącey Długości 13°. 3'. Wysokości w wodzie 1°. 0'. 6" nad wodą w głowie 1½'. po ulegnieniu się i dodaiąc ¼ całey wysokości na oblegnięcie wypadnie wysokość cała 1° 4' w głowie; to iest Tama w swym końcu zaraz po ułożeniu mieć ma 4' wysokości nad stanem wody o. Szerokość wierzchnia 2°. 3'. 0"; Szerokość spodnia równa wiernchniey wzięy dwa razy wzięta cała wysokość całem 12° równa 4°. 5'. 0". Wysokość tamy przy końcu 4' nad o.

Bryłowatość więc Faszynowania Tamy będzie ——— Dług: 13°. 3'. 0.
Porow: Wysokość —— 1. 4. 0.
Porow: Szerokość —— 3. 4. 0.
} 93°. 4'. 6".

Założenie Tamy w lądzie ma Długości w ląd. —— 3°. 0'. 0".
Szerokości. —— 2. 3. 0
Wysokości. —— 0. 5. 0.
} 6°. 1'. 6".

więc Bryłowatość Tamy. 100°. 0'. 0"

Kopanie Ziemi dla Wkopu. Dług: 3°; Szeroki: 2°. 3; Wysok: 1°. — 7°. 3. 0.

Kopanie Ziemi i Dowóz taczkami dla 100° Faszyno: po 72' Kop. — 33. 2. 0.

Materyały Tamowe.

Wikliná. 8' długa.

Faszyny. Na 100° Faszynow: po 53 Faszyn czyni kop. 88 ⅓. Faszyny maią mieć obwodu 3' lub: robione z Wikla 8' stóp długiego, mieć więc będą 12 cali grub: w głowie 9" w środku, i takich robi się 30½ z Sągi Wikliny, więc będzie potrzeba Sąg Wikla —— 173 ⅔.

Łańcuchy. Do 100° Tamy trzeba Łańcuchow 10°. Dług: 5". grubych. 75. Na kardy Łańcuch biorąc tyle wikla co na 5½ Faszyn. więc Sąg —— 13 ¼

Wikli. Do 88½ kop Faszyn po Kop 2 + ½ = po 2½ czyni kop. 221¼.
Do 75 Łańcuchow po 1⅝ + ⅜. czyli po 1⅞. —— 140½.
Razem na 362 kop wikli z których ⅔ część niezdatna potrzeba Sąg wikliny §: po kop 75 ze Sągi: §. — 362/75 —— 4. 5/6.

Razem Sąg Wikla —— 192.

Drzewo rożne: 20. Łokciu: 7 cali w. ch. grube a 10 cali w grub: końcu. średnio tupne.

Na 100° Faszynow: Palikow 2 Łok: dług: 1¾ cala grubych po ½ kopy na Sążen biorąc, trzeba będzie kop 30. na to Drzewa Sosnowego 8½ cali średniey grub: maiącego 20 Łok: długiego, średnio tupnego wydaiącego po 114 Palikow. —— Kijsow —— 27.

Razem Kijsow. —— 27.

Dębina. lub. **Wiązowe D:**

Na Stylizka do 25 Palek potrzeba kołkow po 2' długich, 2" grubych 25 na co Drzewa twardego 8" grubego Sążni —— ⅔.
Na 25 Palek po 15 cali długich potrzeba taliego drzewa Sążni —— 5 ⅓
Na 5 Bab ręcznych 3' długich czworogrannych 8 do 10" w gorze a 12" do 14" co dołu grubych, drzewa dębow: od odrzomkow taliego. —— 2. ½.

Razem Dębiny 8 Calowey długości Sążni 8.

Robota ręczna.

		Potrzeba dni na Dnia Długim	Średnie	Krótkich
Faszyn.	Do wyięcia wikla i zrobienia $88\frac{1}{2}$ kop faszyn wraz z cięciem wikla na Willi i wykrzesaniem, razy 8 wrazanych 12" wgłowie grubych 9" cali a sprodku, 8 kop dziesięcich do kopy po dni 2; $2\frac{2}{5}$; 3.	177	$212\frac{2}{5}$	$265\frac{1}{2}$
Zamachow.	Wyięcie Wilka na 50 Zamachow, wiązki umięcia i uwykręcania i związania Zamachow co 8" po dni $\frac{1}{2}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{3}{4}$.	$37\frac{1}{2}$	45.	$56\frac{1}{4}$
Palikow.	Do przemnięcia 27 kijow Drzewa Sosn: potupania i wyciesania 50 kop palikow 2 Łok: długich $1\frac{2}{4}$ grubych $\frac{1}{2}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{3}{4}$;	25	30.	$37\frac{1}{2}$
Kopanie Ziemi.	Dla zakopu Sążni kub: $\frac{1}{2}$ w Ziemi średnio tęgiey, po dni na Sążen $1\frac{2}{3}$; 2; $2\frac{1}{2}$	$12\frac{1}{2}$	15	$18\frac{3}{4}$
	Do Kopania $33\frac{1}{3}$ Sążni kub: Ziemi z dowiezieniem na taczkach z średniey odległości 252 po dni 3; $3\frac{2}{3}$; $4\frac{1}{2}$	100.	120.	150.
Ubijanie Ziemi,	Do $33\frac{1}{3}$ Sążni ubijania babami ręcznemi ziemi na pokładach Faszynowania w czasie roboty po dni 1, $1\frac{1}{3}$, $1\frac{1}{2}$	$33\frac{1}{3}$	40.	50.
Bicie Tamy.	Do Bicia Tamy, to iest do podwiania i wkładania faszyn zaciągania Zamachow, bicia palikow do 100 Sążni faszynowania po dni $\frac{5}{6}$, 1, $1\frac{1}{4}$.	$83\frac{1}{3}$	100	125.
Patek. Bab.	Do rzięcia Dębu lub wiązu i oblagowania	2.	$2\frac{2}{3}$	3.
	Do zrobienia z niego 25 Patek po dni $\frac{1}{6}$ - $\frac{1}{5}$ - $\frac{1}{4}$.	$4\frac{1}{6}$	5	$6\frac{1}{4}$
	Do obrzesania w kwadrat 5 kloców dla 5 Bab i z prawienia rzeszoiesiow po dni $\frac{5}{6}$, 1. $1\frac{1}{4}$.	$4\frac{1}{6}$	5.	$6\frac{1}{4}$
Inne Roboty.	Przenoszenie Materyałow, Strzeżenie tychże w nocy, postawy, itd. po dni $\frac{5}{6}$; 1. $1\frac{1}{4}$ Do Sążnia faszynowania	$83\frac{1}{3}$	100.	125
Nieprzewidziane.	Na niedozór, Przeszkody od Słot, Śniegow, Spaznienia się Włościan w wyiściu na powinność. Nieprzewidziane przybytki wod w rzekach itp: dodaie się średnio biorąc $\frac{1}{15}$ część całey pomocy rzeczey zatem.	$37\frac{1}{2}$	45.	$56\frac{1}{4}$
	Summa dni Pieszych	600.	720	900.
	Co czym do Sążnia kub: Faszynowania	6.	$7\frac{1}{5}$	9.
Uwaga. Gdyby ubijanie Tamy babami nie miało nie miejsca a zatem i robota tłuków ręcznych wtedy. pomoc będzie:		525.	630.	$787\frac{1}{2}$
	a dodaiąc $\frac{1}{15}$ część na Nieprzewidziane	35.	42.	$52\frac{1}{2}$
	Wypadłoby razem dni	560.	672.	840.
	Zatem na Sążen faszynow: kub: wypadłoby	$5\frac{2}{5}$.	$6\frac{3}{4}$.	$8\frac{2}{5}$.

Pomoc ciągła.

		Dni ciągłe Paro. konne na Dniu Długim	Średn	krotkim
Zwoz Faszyn.	Do zwiezienia 88 ½ kop Faszyn z odległości ⅛ Mili: li drogą średnio dobrą potrzeba fur parok: biorących na raz po 27 faszyn świeżych, a obracających dziennie ra. ray. 9. na dniu średnim, 11. na długim; 7 na krotkim; za: tem będzie potrzeba dni ciągłych $\frac{88.5.60}{27.11}$, $\frac{88.5.60}{27.9.}$, $\frac{88.5.60}{27.7.}$	18.	22.	28.
Wikla. —	Do zwiezienia Wikliny Sąg 13 ½ na tamachy i 2 blisko Sąg na wilki do Łańcuchów tyłko, razem Sąg 15 ½. z o: dległości ¼ mili po średniey drodze, świeżey. — Fury o: bracają razy. 6 ½, 5 ½, 4 ½, lub lepiey 6. 5. 4 razy dziennie Zabierają na raz Wikliny nowey 9 stóp długiey ¾ Sągi więc będzie potrzeba dni ciąg: $\frac{15,5.4.}{6,5.3.}$; $\frac{15,5.4.}{5.3.}$; $\frac{15,5.4.}{4.3.}$;	3. ½	4	5.
Drzewa Sosnowego.				
	Przywoz 27 kijow drzewa Sosn: 20 Łokci długiego. 7" cali w c.h. a 10" w grubym grubego, z odległości ¾ mili średnio dobrą drogą. — Fura parok: zabiera na raz 1. kij: Obraca dziennie razy. 2 ½, 2, 1 ½ — .. — .. — .. — . — .. — .. —	11.	14.	18.
Dębiny — ..	Przywoz drzewa dębowego 8ᶜ długiego 8" na 15" grubego po. trebuie. ſ: maiąc 36 stóp kub: a Stopa waży ℔: 45 średnio. za: ten drzewo waży ℔ Berl: 1620: ſ fury 5 konney. — Odległoſ: mieysca iest mil 3. więc 2½ dni będzie w drodze — to cay: ni koni 13½ na 2½ dni ma czyli fur. parokonnych. po 2 Łeg drog	5.	6	7 ½.
Palikow. —	Od przewiezienia palikow kop 50, z tych: długich 1¾ Calowych z mieysca gdzie zrobione zostały. z odległości ¼ mili. Fura ła: duie na raz kop 6 ⅔ na średniey drodze, będzie więc trzeba fur 7 ½. — obracaią razy 5 ½ lub lepiey 5 więc na fur: Dnii	1.	1 ½	2.
Taczek. Deszczek. ilo.	10 Taczek, Deszczek Łoſ: 12 Calowych 12, Pił i innych Na: rzędzi Przywoz i odwoz z odległości ¾ mili, potrzebuie fur: 8. obracaiących razy. 2. — .. — .. — .. — .. — .. —	4.	4.	4.
Niepnewidziane. —	Na niepnewidziane Potrzebę przeworzenia Materyą: tow w czasie powodzi o — Podroże Dawiarza — Opiekatoſ: ludzi itp: dodać trzeba ⅕ części wręcey. — .. — .. — .. — .. —	42 ½	51 ½	64 ½
		8 ½	10 ½	12 ½
	Summa fur Parok:	51.	62.	77.

NB. Podroże Kondukt:ra osobno nie dodaią ieżeli maią mieszkanie

Famiarz.

Podczas roboty Famy ludzie zatrudniaią się:

1ᵒ. Robotą Łańcuchów na co potrzeba ludzi cała czwarta.	37 ½	45.	56 ¼.
2ᵒ. Kopaniem Ziemi i Dow: na Szlaach. — .. — .. — .. — ..	100.	120.	150.
3ᵒ. Ubijaniem Ziemi — .. — .. — .. — .. — .. — .. —	33 ⅓	40	50.
4ᵒ. Bijem Famy. w Pomocy Famiarzowi — .. — .. — ..	83 ⅓	100	125.
Na niepnewid: Przypadky i kwotę ludzi dodaią tego ⅕ część	17.	20.	23
razem Dni:	271.	325	394.

	Dzień Długi.	Średni	Krótki
Przerzesienie			
Biorąc ze Dziennie po. 16 ludzi będzie wszystkich wrze do	271.	325	394.
uchomienia Tamy będzie treba Dni Tamiarza. — .. — —	11.	20	25.
Jeżeli Zatamy nie są wprzód zrobione. i ubrianie Ziemi			
nie ma mieć miejsca wtedy do roboty Tamy wrzydzie dni	195	235.	293.
wrze po 16 dni dziennie biorąc na Dzień będzie Dni Ta-			
miarskich — .. — .. — — — — .. — .. — —	12	15	18.

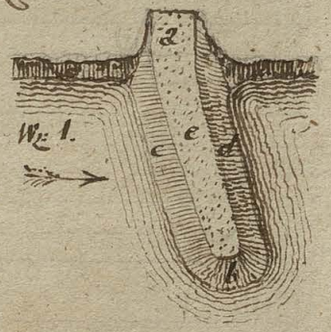
Dozorca.

Na Dozor przy bicia Tamy będzie wrze dni Dozorczych. —	12.	16.	18.
Dla reszty Dni 405, 485, 607. biorąc średnio ze z przyczyny			
trudności w przynaglenia robotnikow wychodzenia na powinność			
tylko po 8 ludzi dziennie wychodzi — wrze Dni Dozorczych —	51.	61.	76
Do 51. 62. 77 Dni ciągłych. po 5 for Dziennie — .. — .. —	10	12	15.
Razem.	72.	88	109.
Na Dni Zarzutowe dodaje 1/3 część a na różne Przestawy			
i Protokoły 1/6 razem 1/2 część to jest — .. — .. — .. — ..	24.	29.	36.
Summa dni Dozorczych.	97.	117.	145.
wrze Średnio Miesięcy. — — —	—	4.	—

O Tamach
i skutkach iakie wywieraią na brzeg wody w rzekach, i ich koryta.

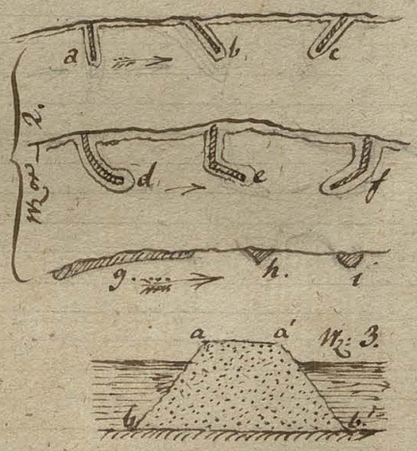
Co Tama – z jakich materyałow bywa robiona. Horalskie mienia położenie – i kształt w swych przekrojach –

1. Przez Tamę rozumiemy grobla wypuszczona od brzegu w koryto rzeki. Wypuszczenie tej w brzeg zowie się korzeniem tamy, koniec jej b głową; stronę tamy c od napływu wody zowiemy przednią, a stronę d tylną – Wz: 1. Wiersch sam Tamy e iej grubiejszem czasem nazywa się.



2. Tamy bywaią chrustowe inaczej gałęziane czyli faszynowe – 2de kamienne – 3cie Palowe inaczej Kozarowe – 4te Jzbiczne.

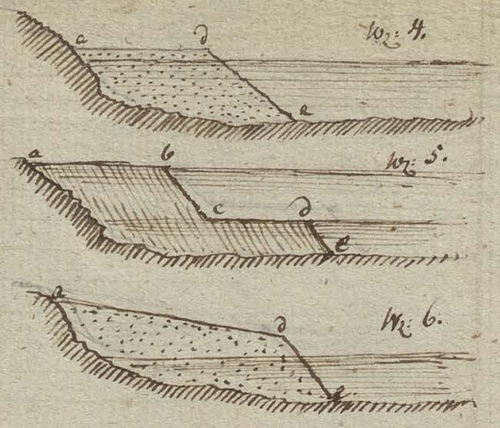
3. Tamy się wypuszczaią albo prosto: iadąc z brzegu iak pod lit: a we (Wz: 2.) widać; albo się podaią za wodą, iak w b przeciw wodzie iak w c; bywaią skrzywiane za lub przeciw wodzie iak w e Złamane iak w f. Do brzegu przypadaią iak w g bpaskami się zowią – Szerszemy także o trojkątnych i okrągłych wypuszczeniach z brzegu iak w h i i, na których iakoby zębach woda doznaiąc oporu brzeg pomiia. – Razem nakoniec zowiemy tamę gdy ta w poprzek rzeki założona całkiem brzeg wodny przecina –



4. Wzor 3. wystawia tamę w przekroju poprzecznym, wiersch jej aa iest poziomy; albo w tamach kamiennych robi się nieco wypukłym, bokii ab, a'b', pospolicie w tamach chrustowych i kamiennych bywaią pochyłe, bo tylko w tamach z drzewa wiązanych i palowych robią się pionowe –

5. Uważaiąc tamy w przekroiu podłużnym, wiersch ich być może albo wiązaiący iak Wz: 4; lub się składać z dwoch części ab cd, poziomych w pewnem wzaiemnem względem siebie będących. Wz: 5; lub się pochyło zniżaiąc od brzegu ku końcowi iak Wz 6. – Tamy we wpyst:

wszystkich tych wzo: tach maią w końcach pochyłość de, bo tyl: ko w ta: mach palo: wych i żbi cznych rdzi się ie bez żadnej po: chyłości. –



6 Tamy biią się wprawdzie w rożnym zamiarze, też ponieważ iedna i taż sama tama kilka wraz zamiarow spełniać może, np: bronić brzeg, szkodzić przeciwległemu, ścieśniać koryto rzeki np: dla tego osobnych na każdy przypadek nazwisk im się nie daie.

7 Skutek Tam nie zawisł bynaimniej od rodzaiu materyału i sposobu zbudowania, ale zawisł od miejsca założenia – kierunku – wysokości a w części od kształtu przegolniej w podłużnym przekroju.

8 Tamy mogą wraz swoi wpływ rozciągać na brzeg przeciwległy; na brzeg z którego się zostały wypuszczone, i na zmianę w samem łożysku rzeki – Mamy iednak o skutkach Tam na dwie części podzielemy. to iest 1mo mowić będziemy o Skutku Tam na brzeg przeciwległy. 2do na brzeg w którym założone zostały – zwracaiąc gdzie wypadnie uwagę gdzie na zmianę samego łożu rzeki wpływ mieć będą –

9 Skutek Tam pod żaden ścisłe rachunek podciągnąć się nie da, chcąc atoli cokolwiek to przedsięwziąść potrzeba wprzód poznać siły z jakiemi mamy do czynienia, to iest 1mo Mowi pomierzyć dokładnie rzekę dla przekonania się w jakiej masie w rożnych szerokościach iakoby pasmami płynie – jaką w nich ma chyżość, spadek, a zatem siłę iaki te pasma maią kierunek względem siebie i pod jakim kątem na się natrafiaią i na ubitą tamę. Dochodzić zaś tego potrzeba w najwyższym stopniu wezbrania rzeki, bo w tym tylko stopniu skutki biegu wody są najwidoczniejsze i najważniejsze, a na mierzenie w tym stopniu rozmiarow tak trudnych i pracowitych nie podobna –

Zwykło się rzeczy hydrometryczne rozmiary robić w stopniu wody najniższym czyli zero a z wiadomej wysokości do jakiej się najwyżej

wznosi

wznosi wnioskować o iey maśie, chyżości, prostych koryta w tym stopniu. Lecz sposób ten ma to przeciw sobie, iż rzeka wezbrana więcéy chyżością płynąc, wyżłabia sobie głębiey koryto, i na powrót go w czasie opadania zamuła, tak że kształt dna iego po tem zamuleniu nie może być brany za kształt w czasie wezbrania rzeki. Sposób także oceniania chyżości wezbranéy wody w różnych częściach rzeki, z wiadomey chyżości w stopniu zero, w zbliżeniu tylko przez teoryą w dzisieyszym stanie nauki ważkowanym być może.

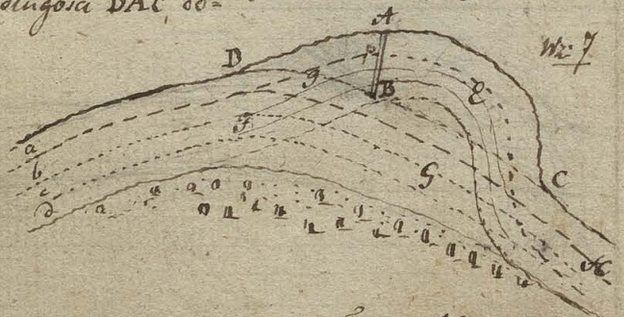
3ci Doskonale także przekonać się trzeba o tegoż ziemi w dnie rzeki i brzegach, i sposobności pogłębiania się iey koryta lub zrzucenia pod zwiększoną chyżością biegu wody, bez nad sposobami oceniania ich oporności gruntu lub ulegliwości bardzo mało dotąd zagłębiano się, co iednak pod względem dowiedzenia skutków z ubitéy tamy na odmianę kształtu koryta rzeki iest rzeczą iedną z najważniejszych.

4º Lecz czyliż zrobiwszy z możebną pracą wszystkie potrzebne rozmiary rzeki, nie napadamy na wiele innych wątpliwości, których teoryą dotąd rozwiązać nie mogła lub się nad niemi nie zastanawiała, np: iakie się klin wody marnéy formuie poprzed tamą, i iaki prąd o nieco otwarszy się bierze dalszy kierunek przy rożnéy sile pasm (: strug:) rzeki temu kierunkowi sprzeciwiaiących się, iakiey chyżości udziela odmiennym powyżey i poniżey tamy tworzącym się, iakim tu kiem tenże prąd z przed końca tamy wybiegłszy, będąc wciąż party resztą rzeki odwraca się na powrót na brzeg broniony w rożnych stopniach wezbranéy rzeki idąc. O wszystkich tych rzeczach ogólnie tylko i domyślnie w dzisieyszym postępie nauki dziś możemy, i na niedokonanych domysłach wypierać by się musiał nasz rachunek, nie mógłby wcześnie w użyciu być niezawodnym. Mówiąc wcześniej o skutkach tamy więcéy prawd i wniosków z praktyki wyciągnąć trzymać się wypada, od zastosowania których podług okoliczności i miejsca, pomyślny wypadek tylko zawisł. Zawsze iednak maiąc w pamięci ogólne zasady teoryi aby lepiéy wcześniejsze prawdy z praktyki wyciągnięte.

o Skutkach Tam na brzeg przeciwległy.

10 Skutek tamy na brzeg przeciwległy zawisł 1mo Od iéj wypuszczenia na rzekę, to iest od iéj długości względnie odległości iéj końca od brzegu przeciwległego. 2do od masy i chyżości iadącą wodą w części koryta rzeki tamą przeciętéj płynącą przed zbudowaniem tamy względem masy i chyżości wody iadącéj płynącą w szerokości pomiędzy końcem tamy a brzegiem przeciwległym. 3tio Od twardości lub miękkości gruntu w dnie samem rzeki, takie że kąt pod jakim tama z brzegu została wypuszczoną żadnego wpływu na odmianę skutku w brzegu przeciwległym nie wywiera, dopóki ten kąt zakresu wody martwéj przed tamą tworzącéj się nie przechodzi –

11. Dla przekonania się o tem, wypada nam wprzód poznać iak się rzeka po uderzeniu na tamę prostopadłą do brzegu w bok odwraca, i jakiego kształtu nadbrzeżna klin wody martwéj tamą zatrzymanéj. Tym końcem przypuszczamy że rzekę płynącą wzdłuż wydartego nazbyt w głąb brzegu w długości DAC od=



Wr: 7

wrocić chcemy zapomocą tamy AB prostopadłéj do brzegu w sposób iżby całkiem przecinaiąc krzywe koryto rzeki E zwrocała ią w prostę daléj koryto K z wyrobioną sobie dawniéjszem torysku, FK na powrót.

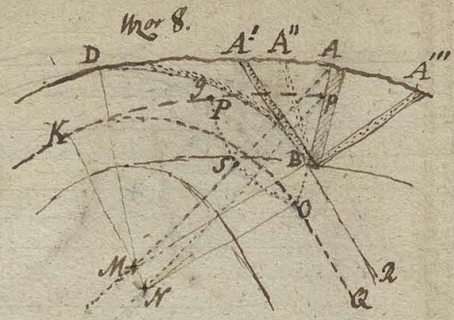
Że rzeka tak tamą AB przecięta nie odmnie się nagle po kierunku tamy, to iest prosto padle do swego biegu, ale się uda wklęsłym zawrotem DGB w proste daléj koryto FK, tak sobie to tłomaczymy: Rzekę możemy sobie wystawić iakoby się z wielu małych strumieni lub włokien (fils de l'eau – Wasserfäden:) składała każdy z tych strumieni uderzywszy raz o tamę utraci tym samym siłę dalszego biegu. Że się od niéj odbić nie może pod kątem równym kątowi uderzenia to iest w niniejszym przypadku wprost przeciw sobie, bo ga ciągle z tyłu nadbiegaiąca woda od tego wstrzymuie; ani także nie może się na tamie rozpłaszczyć dla udania się gdzieś w bok, lub wzięcia biegu wzdłuż po ścia-

mie

nie tamy ku iey końcu, bo iest do okoła podobnemi strumykami otoczony, które równą daż-
ność tego szerzenia się maiąc, wzaiemny sobie na
powierzchni tamy stawiaią opor; strumienie wzię-
te nie mogąc ani tamy przemoc, ani rowu niey
upłynąć zostaią w miejscu, a ledze nadbiegaiącą
woda parte wzwoią się nad pierwiastkowy swoy
poziom stosownie do iey chyżości. (*). Lecz nadpły-
waiąca woda nie mogąc ich z miejsca wypręc.
zamia się z kolei wzwodzi nad swoy poziom, a że
się zatrzymac nie może dla następuiącey z tyłu na-
pieraiącey, udaie się więc za spadkiem krótszą
drogą w bok, gdzie się wolne dla siebie znayduiemu-
sce, to iest cała rzeka w niniejszym przykładzie
zwraca się wkleszym łokiem w przestwor po
przed końcem tamy dla siebie zostaiący, i zcze-
golne iey strumienie biorą w tym odwracaiąc swoy
bieg, iak się W: 7. wyobraża. Część wody tamą
12 wstrzymana i przestrzeń krzywego klina -
ABgD zaimuiąca zowie się martwą lub u-
spioną dla tego że iest biegu pozbawiona (i za:
Koby bezrzytnie uwięzioną:) chociaż niezupeł-
nie nie iest bez ruchu, bo przyległy iey strumień
ocieraiąc się w swym biegu o iey ścianę DgB
udziela iey moc swą pociągaiącą (: koherencji:) ru-
chu kołowego, i który dla tego że w miejscu
bieg w okrąg odbywa, odmętem lub wirem
nazywamy; i ten odmęt trwa dopoty, dopoki się
klin wody martwey z czasem nie zamuli -

13 Klin ten wody martwey zamulaiąc się i co-
raz gęściey chrustem porastaiąc nie tylko się zcza-
sem znacznie w gorę przedłuży, ale się stanie
mniey wgiętym niż krzywym ze strony rzeki,
a to dla tego: że woda brzeżąca obok niego odzna-
iąc od ziemi i chrustow więcey coraz oporu iak znacz
od wody martwey, której ruchy wirowego tyl-
ko udzielała, a zatem maiąc chyżość swoią sil-
niey powoływaiącą znacznie oddali się od brze-
14. gu -. Lubo klin tak zamulony łagodniejsze zaw-
sze sobie zrobi wykrzywienie DgB, zawsze ie-
dnak ono będzie tem większem im prąd rzeki
bliżey brzegu bieg swoy mieć będzie. - Aby wy-
krestlić to wykrzywienie DgB po zamuleniu się
klina wody martwey następuiącego w prakty-
ce można użyć sposobu: Promieniem PO ro-
wnym długości tamy AB. (W: 8.) zatoczy z punk-
tu P gdzie prąd pierwiastkowy na tamę na-
pada łuk koła OSP aż do linii Prądu KPp. Po-
dziel

(*). Tey wysokości zgarowania się wody po
przed tamą dochodzimy zapomocą Wzoru
$h = \frac{c^2}{49}$. w którym iezeli chyżość wody iest 4 stopy
będzie $h = \frac{16}{4 \times 17} = \frac{4}{17}$ stopy = blisko 3 cale Kra:
Rossiiskie.

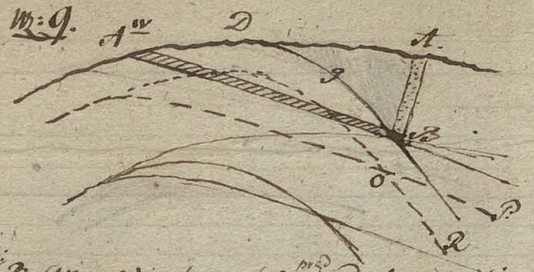


dziel łuk OSP w punkcie S na dwie równe części przez punkta A i S poprowadź linią prostą, i z punktu M wziętego zaloc promieniem MB łuk BgD tak, ażeby się dokładnie spotkał z brzegiem DA.— Kolejno więc coraz dalej lub bliżej ten punkt M obierać trzeba na linii ASM dopóki się na niego dla założenia łuku BgD w sposób powiedziany nie natrafi.— Na linii pN przez punkt p równoległe do AM poprowadzonej szukaj żądanego punktu N z którego promieniem NO założysz łuk OK aż do zetknięcia się dokładnie z prądem w punkcie K. Ten łuk będzie linią podług której się prąd obroci— A linia OQ przez punkt O prostopadle do NO poprowadzona będzie wyrażać kierunek odwróconego prądu wprost przed końcem Tamy, a nawet całej rzeki w przypuszczeniu że Tama AB całe jej koryto przecięła.—

15 Prowadząc przez punkt B linią BA' prostopadłą do MB, i podług niej ubitowszy Tamę A'B, Tama ta w ten sam zupełnie sposób odwróci rzekę na brzeg przeciwległy co prostopadła AB dla tego: że będąc założoną w przestrzeni klina wody martwej DgBA' miejsce tej tylko z czasem zamulić się maiące co części zastępuje; a się tylko zdobi rozumie, że poprzednia Tama pochyła A'B mniejszy klin DA'Bg dla wody martwej pozostanie a który z czasem się zamuli równie dobrze jak przed Tamą AB.— Rzeczą zatem jest jasna że rzeka w ten sam zupełnie sposób obroci się na brzeg przeciwległy gdyby się w innym jakimkolwiek pochyleniu A"B ubiło Tamę, lub ją ubiło po krzywym kierunku DgB.— Równie tak i to jasna że się obrot rzeki na brzeg przeciwległy nie zmieni w niczem ubitowszy Tamę w jakimkolwiek pochyleniu A"B przeciw wodzie, aby tylko jej koniec B w tym samem był miejscu co Tamy prostopadłej AB. bo zarys wody martwej DgB o który odpowiadającą się rzeka otrzeć się musi ten sam zawsze pozostanie, powiększy się tylko przestrzeń tejże wody martwej DA'''Bg, która się i zamuli.

16 Inna nieco rzecz będzie gdybyśmy ubili Tamę tak

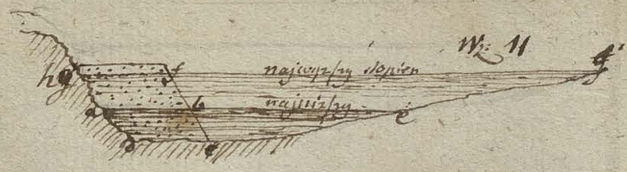
położysto
za woda
izby po
przed okres.
DgB wody
martwej
wychodziła,
jak np w kie:



runku A''B. (Wzor 9); bo wtedy prąd z dalsza, mniej nagle i rowniej zwracaiąc się po kierunku tamy niemal rownoległego do jej położenia nabędzie po przed ięj końcem B wybiegu, nie tak wręc bystro się na brzeg przeciwległy złozy.— a o czem łatwo się przekonać, porownywaiąc kierunek ięj dalszego biegu OP z kierunkiem OR jakiejby nabyła przez usunięcie tamy AB prostopadle do brzegu.

Przypuśćmy teraz, że tama AB 10: 10. prostopadle z brzegu wypuszczona część tylko szerokości rzeki przecina. Strumień ięj między brzegiem EA a linią FB płynący tak by się w kierunku HO odwrocił, jakesmy dotąd uważali gdy by całkiem wolne pomiędzy końcem tamy B a brzegiem przeciwległym ~~się~~ C miał dla siebie miejsce, lecz ponieważ ta szerokość między B i C płynąca woda nie może tak łatwo ustąpić miejsca, owszem sprzeciwia mu się, spędza ~~woda~~ go więc w lewo tak iż się tak prosto na brzeg ldwy GC złozyć nie może. Tu więc walka między dwiema wodami powstaie tak właśnie jak między dwoma rzekami w jedno wspolne koryto się łączącemi z których każda przy ujściu maiąc swoj własny kierunek płynąć nim dalej nie może, bo nie może całkiem zmiewczyć kierunku płynienia drugiej, obie zatem połączywszy się poptyną dalej kierunkiem posrednim, to iest wynikaiącym z rozkładu sił jaką ma jedna i druga. Stosuiąc to do niniejszego przypadku przypuśćmy, że przekroj abcd rowu tamą przeciętego (Wr: 11:) wynosi stopni □. 0.3 czyli stop □ 300. i że chyżość iego przed zbudowaniem tamy była stop. 4., masa więc iego wody będzie w sekundzie czasu stop pęcienych 1200.; a siła rowna

wna



ownaiąc się massie prędkości będzie wyrażona przez liczbę 4800.– Powtóre przypuśćmy, że ponuż dwy końcem tamy bc i brzegiem przeciwległym powstaje rzeczywista kowyta mierząca w przekroju poprzecznym bce stóp □ 400. i że porównana w niem chyżość biegu wody iest stóp 2½ w sekundzie, siła więc iej będzie wyrażona liczbą 2500.– Przedłużmy we wr: 10 kierunki tych obu wód KO, KO tak aby było On = 48 częściom jakimkolwiek, a Om = 25 takimże częściom, po dopełnieniu równoległoboku Omgn, przekątna og wyrażać będzie teraźniejszą kierunność biegu rzeki po zbudowaniu tamy.–

18 Łatwo tu iest widzieć iż ta kierunność og tem bystrzejszą ku przeciwległemu brzegowi ścisłą wypaść musi, im część rzeki tamą przecięta wzg: ilością przewagę nad częścią iej pozostałą mieć będzie– że w prądzie iest największa zawsze siła rzeki, zkąd wzięcie pochodzi to ogólne hydrotechników prawidło że: ażeby tama swój skutek na odwrót rzeki i na brzeg przeciwległy wywarła koniecznie sam iej przód przenikać i odwracać powinna–

19 Jeżeli przez koniec tamy B poprowadzimy linią BP równoległą do og, punkt P byłby tym gdzieby odwrócona rzeka brzeg lewy podmywać poczęła; teraz wynaleziony kierunek og zmienia się w rozmaitych stopniach wezbranej rzeki, tem bardziej ku brzegowi się zbliża do linii BP równoległej do kierunku prądu w miejscu P za tamą przeciwległego, im rzeka w wyższem iest wezbraniu, a to dla tego że w miarę iak woda wzrasta nie tylko się zwiększa profil rzeki między końcem tamy a brzegiem przeciwległym (wr: 11. w mierowniż większym stosunku względem tego profilu bce bfcd tamą przeciętego, ale się i chyżość płynienia wody pierwszym wielce powiększa. Tak np niechby był w czasie najwyższej wezbranej rzeki profil iej bfcd tamą przeciętej stóp □ 600. a chyżość biegu wody stóp 6.– Oraz niechby profil fecg wynosił stóp □ 1200 przy chyżości wody stóp 5 w sekundzie. Siła więc prądu przeciętego tamą byłaby wyrażona liczbą 21600., a siła reszty rzeki liczbą 400000. robiąc więc we wr: 10 linią Om równą 216 częściom, a linią om równą 400 takowymże częściom

sciom, linia ogr bytaby kierunkiem biegu dalszego
rzeki; a prowadząc do niej rownoległą BP, punkt
P bytby tym od ktorego na dol brzeg podrywanym
byc od wody mogł począł.

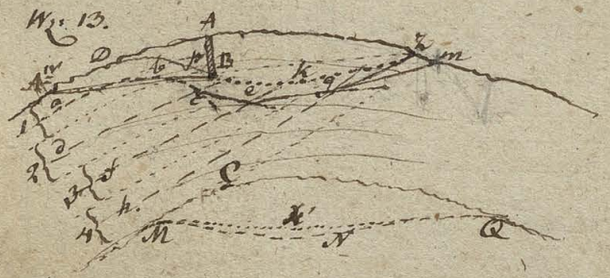
21 Lecz inna iest przyczyna ieszcze, dla ktorej
prąd tamą przeciety skorzej się zwraca na brzeg
broniony; a ta iest spadek jaki ma woda z poprzed
końca tamy wybiegaiąca ku temuż brzegowi — powie
działo się albowiem, że woda martwa po przed tamą
ma o kilka cali wznosi się wyżej nad poziom
jaki miała przed zbudowaniem tamy, a zatem
o te cale kilka po za tamą woda iest niżej; przez
co i prąd w końcu tamy wybiegaiąc nabywa
spadku nie tylko w kierunku swego płynienia
ale i w poprzek ku brzegowi po za tamą znaj-
dującemu się — nieznajdując wielkiego oporu od
wody martwej, ktorej ruchu tylko wirowatego odziela-
22 I dla tego to w praktyce chcąc maksi punkt P III
napadania na powrot wody na brzeg po za
tamą, najpewniej się postąpi, prowadząc linią
BP" rownoległą do prądu gdzie tenże nie na ta-
me natrafia, lub w kierunku biegu rzeki jakim
płynęła przed zbudowaniem tamy. — I tylko a
wydłużenie tego punktu P" nieco niżej na brzega,
zależeć może od rozpoznania rzeczy miejscowej
go —

19 Uwaga Przez tamę prostopadłą do brzegu
23 iak a b w: 12 nie należy zawsze rozumieć tyle może
prostopadłą
do biegu rzeki
lub kierunku def
iej prądu wody:
bo za w kry:
wych wzbrzeżach
tam gdzie woda
ona rzekę zim:
na w prawo

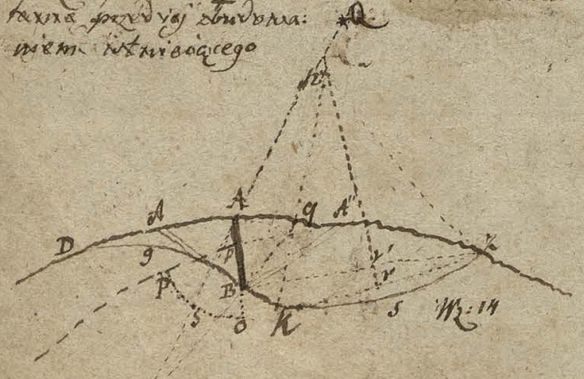
leglym brzegu bystra chociażby tylko dopadlowo
wypada. Jako u nas np iest Sola — i Skawa z gor
płynąca latem w czasie wezbrania tak wiele pę-
dzą na brzeg lewy iż ów brzeg pod mocny uderzającym
ciężarem na niego napada, i gdyby kosztem tamami
go bronić trzeba — i tak np we w: 12 tama AB
iest prostopadła do brzegu, prowadząc do niej pro-
stopadłą BA, punkt A w innym przypadku był
by tym gdzieby się woda naprzod na brzeg zlewała,
i gdzieby druga tama bić wypadła — w niniejszym
zaś przypadku punkt Z byłby tym punktem szu-
kanym, przez poprowadzenie linii BZ w kie-
runku biegu połączonych wod mn.

24 Powiewaj woda nie iest ciałem stałem i tak w sobie zgromadzonem, iżby inne jakie ciało a zwłaszcza płynne na nię uderzaiąc, cała iey masse na raz oruszało i rownocześnie do ruchu pobudzało; lecz będąc ciałem ciekłem zwolna i kolejno tego uderzenia doznaie, i toż uderzenie odmiena i to w tym dłuższym przeciągu czasu im wolniey płynie nierozdzielaiąc, nie może wiec do pomieszania nie trafiac, że prąd tama w porządku mie-

Wz: 13.



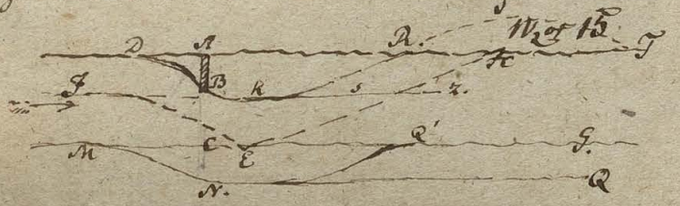
rowocony kolejno od iey strumieni iakoby pasmami bye z nabytego z razu poprzed skonem tamy biegu zpędzanym iakoby powtarzana i wzrastaiąca siła, a zatem że iego bieg nie może bye prostym. Azeby się o tem widoczniey przekonać wystawmy sobie rzekę płynącą czterema obok siebie pasmami Wz: 1. 2. 3. 4. (Wz: 13). Prąd abc 1go pasma po spotkaniu się z biegiem de pasma 2go wezmie kierunek ce, kierunek ten po spotkaniu się z biegiem 3go strumienia se, skłoni się w lewo podług linii eg, a spotkawszy się z biegiem hg czwartego pasma obroci się na bok lewy w kierunku gm. – Prąd więc abc poptynie krzywą linią cegm. Prowadząc przez dowolnie tamy B linią do niey rownoległą BKz. punkt z byłby tym gdzieby brzeg od wody napastowany bydź począł –; a który do użytku w praktyce znalezionym być może podług sposobu nie tego rzędu 14 objaśnionego, [illegible] tamy [illegible] do kierunku prądu [illegible] tamą [illegible] przed jej zbudowaniem istniejącego



25. Prostuie MA tak: azeby było AQ = MA i z punktu Q prowadzi AB zatoż kąt BKSz – albo z punktu Q', ze środka z linii BZ wyprowadzaiąc [illegible] Q'

Jzeli z punktu q wzór 14. na przedłużeniu linii MBr wziętego (podług podanego we 12: sposobu wynalezionej:) zatoczy się łuk Bk z promieniem qB rozciągnion długością cięciwy, a do aż do linii ngk prostopadle przez punkt q do brzegu wykierowanej, potem ze środka linii kz cyrkułu 1sze rn aż do spotkania się z linią ngk, i z punktu n zatoczy łuk ksz. – linia krywa Bksz może w praktyce mniej: więcej być za podług której się ręka po zatamą na brzeg bronionym obrani.

25ta Prowadząc do tali przez wytknienie znalezionej krywej linii DBksz linią równoległą MNQ (:12: 13:) w odległości równej normalnej: rzeki, część zięmi między danym brzegiem MCQ, a linią MNQ zajęta byłaby tą klusą przez zbudowanie tamy AB zerwaną być musiała.



26 Stosuiąc sposoby rzeki podane wykreślania linii wyciętych biegu wody przez zbudowanie tamy powstałego, do koryta rzeki całkiem przedniego jak we 12: 15, woda martwa ABksz za tamą obkartałaby się nieskończenie długą, a brzeg przeciwległy C aż do zakresu NQ w całej swej długości na zerwanie wystawiony; co jednak zawsze nie iest, bo rzeka tamą zwrócona w kierunku FE na brzeg przeciwny odbije się w kierunku EK na brzeg broniony pod kątem KEF = FEM, a wyprowadzi coraz brzeg aż do kresu MNQ, a im pozniej tem głębiej, na zerwanie coraz głębsze. Z tego brzegu tawego działać będzie – Lecz w poprawie biegu rzek o kryterienie ich koryt z umysłu nie chodzi – Sposoby wyżej dotychczas podane stosować się do takich przypadków gdzie brzegi przeciwległe wodzieta: ma spędzanej biegu raz nabytego nie utrudzają – lub gdzie zerwaniem być tatwo mogą bez odbijania rzeki w przeciwną stronę.

27. Z tego co się wyżej pod 8. 10 dowiedło tatwo iest bez obszerniejszego objaśniania ten zamiarek zrobić, że ieden i ten sam nastąpi skutek, gdyby się zamiast tamy AB (:10. 10 – 13:) prostopadłej do brzegu, zatoczyło linią pochyło za bok AB, lub przeciw wodzie A'B' w zakresie wód martwej byłe miała swoie koniec w tym samym punkcie B, bo

bo wszystkie tego położenia tamy zakrecą wody
marszej 2b3 niepuszczają zarowno pasmo
rzeki która przecinają podług kierunku tego odnoga
ca, (wz: 13:), przez i rzeka dalszy swoy brzeg po:
dług tej samej krzywej linii cegem wziąść musi i
to czym samym pędzie z na brzeg lewy napowrot
wtaczyć— Niemniej iest widoczna, że gdyby się tamy
założyło położyściej za wodą iak np w kierunku
A1m B. (:wz 13:) wystąpiłaby po przed zarys wody
marszej, strumień nia przecięty Nro 1. spotkał:
by się z Strumieniem Nro 2. pod ostrzejszym ka:
tem, przez co by i linia dalszego biegu rzeki
cegm mniej wygięta wyszła— koniecznie mu:
siała— napadaiąc na brzeg broniony niemal w tem
samem miejscu m, a to dla tego, że o ile za tama
prostopadła do brzegu woda nagłej gorunie się, i
wybrzegaiąc z po przed końca tamy na spadku ku
brzegom bronionemu wstaie, o tyle tamy z wolna
oddalona położysty tak, iż po przed końcem tamy
całkiem go opuszcza— i ku brzegowi bro:
nionemu nie podawa się— Prowadząc do tak
mniej wykrzywionego łuku cegm linia rowno:
legła Mxk w odległości równej normalnej sze
rokości rzeki, do tej wiąże linii Mxk tylko byłby
brzeg prawy na zerwanie narażonym, a za:
dem nieco mniej iak od tamy bystrego z brzegu
wypuszczenia c, i to tem mniej im rzeka iest
szersza i powolniejsza; głębsze zaś im ta:
ma iest wielkra zaś szerokości rzeki imo:
mierniejszy prąd przejmuie, tak: iż w rzekach
szerokich średnia (u nas iest wista:) w leto:
rych tamy budą się iedynie w widoku ochro:
ny brzegow i nie wypuszczaią więcej nad
$\frac{1}{6}$ lub $\frac{1}{4}$ części całej szerokości koryta rzeki zo:
stawiaiąc w skutkach tam prosto a położysto
ubitych na brzeg przeciwległych iest prawie
żadna—

28 Ponieważ rzeka tama ścieśniona musi ca:
łą zwężonem korytem przepływać, a przeto wię:
kszą przepływa ilością przy większym
spadku, ujmiesz się więc musi po przed zapo:
rą zniesnieiąca w całej swej szerokości (*) na
poziom w jakim się znajdowała przed zbudo:
waniem tamy, i to tem zgorowaniu wystawa
dopiero

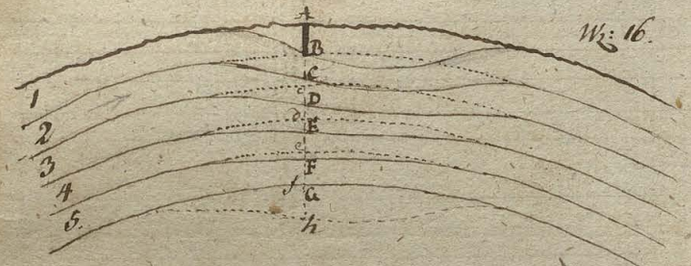
Dla czego tamy w rzekach wązkich ubite, aby tylko nie przechodziły normalnej szerokości nie
żadnej odmiany w brzegach przeciwległych—
A w rzekach szerokich także jej nie zrobią
chociażby przechodziły nieco tę normalną
szerokość—

(*) Formuła: $\frac{2}{3}x\sqrt{49x} + 2\sqrt{c^2+49x} - \frac{abc}{b-B} = 0.$

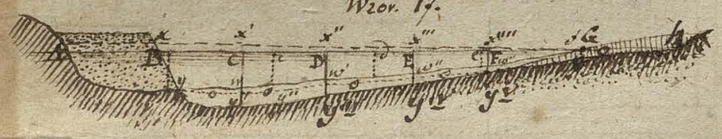
np: Szerokość rzeki $b = 780$ stóp; Długość ta:
my $B = 60$ stóp; Głębokość średnia rzeki
$a = 6$ stóp; Wyniosłość tymczasowa $c = 4$ stopy
x iest szukane zgorowanie wody. będzie
więc $\frac{2}{3}x\sqrt{62x} + 6\sqrt{16+62x} - \frac{6.780.4}{780-60} = 0.$ co rozwią
zawszy wypadnie $x = 0{,}0437$ stóp, to iest przeszło pół cala.

dopoty, dopoki sobie uszczuplonego koryta
nie rozprzestrzenią bądź w szer, bądź w głębo-
bądź zarazem w głąb i szer, co znowu zawisło
od tego: czyli ubitá sama przechodzi zakres nor-
malnej szerokości rzeki – lub nie; tamże od wię-
kszej twardości gruntu w dnie rzeki jak brzegach.
lub przeciwnie – że wszelkie odmiany w korytach
rzek tylko zwiększona lub zwolniona chyżością
biegu wody dają się objaśniać, widoczna rzecz
iest rzecz, iż rzeka przez nabycie większej chyżo-
ści w miejscu ścieśnionem koniecznie odmianę
w tego profilu zrobić musi. Ażeby powziąć się
niejakie wyobrażenie tej odmiany, a przytem
i skutku jakiego z tąd brzeg przeciwległy doma,
wystawmy sobie podług Wz: 16. ii rzeka
składa się z kilku strumieni 1, 2, 3, 4, 5 obok

Wz: 16.



Wzor. 17.



siebie płynących, a Wz: 17 niech wyobraża pro-
fil poprzeczny tejże rzeki w większej podział-
ce wzięty podług linii AG wzdłuż w prost
na przeciw ubitej samy AB. Na te oba
wzory wzrok zapatrzywszy się, znajdziemy, iż strum.
mień najpierwszy 1. całkiem samą AB spę-
dzony, najwyższą przed jej końcem zajął szero-
kość BC, dla tego iż będąc z przeciwnej strony
silnie – partym od strumienia Wz: 2. do najwyż-
szej wzniósł się wysokości x x' nad pierwiastkowy
poziom rzeki AG (Wz: 17.), a przeto największą
płynąc chyżością, najgłębsze też sobie wyżłobił
koryto y y'. – Strumień 2. zepchnięty silnie
strumieniem 1., lecz iuż słabiej odpieranym
strumieniem 3., i pod ostrzejszym kątem
się z nim spotykaiąc, iuż mniej wysoko
bo do wysokości x' x'' zgorował się, zbiegł się
do szerokości CD mniejszej od poprzedzaiącego,
mniejszej więc od niego chyżości nabywszy do
mniejszej też głębokości y' y'' sobie koryto wy-
żłobił. Podobnie rozumiemy strumienie 3.,
4. 5.

i 4ty coraz do mniejszej pobudzone chyżości
a zatem coraz wiełsza płynąc szerokością od po-
przedzaiących, (lubo zawsze mniejszą iak przed
zbudowaniem Tamy:) coraz też i dno rzeki pod
sobą płytszej wyżłobiły, a najpłytszej Strumień
osiadły W.e 5. z iednej tylko strony lewej będąc
od Strumienia 4E. albo wypłerany. — Porów-
nawszy profil rzeki A.y.w.v.u.w.w" G. jaki miała
przed zbudowaniem Tamy, z profilem B.y.y.y"y"G
po jey zbudowaniu następuiące wnioski łatwo
będzie wyprowadzić. 1.mo że rzeka wezbrym zna-
szona płynąc korytem pogłębiła go sobie tyl-
ko dla tego iż pomiędzy końcem Tamy B ab prze-
giem przeciwległym G normalna iestże dla
siebie znalazła szerokość, i grunt w dnie dość
miękki iż go sobie łatwo pogłębić mogła — 2.do Ż
w skutek zbitej Tamy woda zgorszawszy się i wra-
żu do wypukłości x.x.x".x".x"G nabyła powierzchnią
pochyłej od Tamy, przy której najwyższe się wzniosła
ku brzegowi przeciwnemu F nie, lub mało się przy
nim wzniosły i rozszerzywszy, i w tem zgorszawszy:
nie mogła pozostać do poły dopóki sobie koryta
dostatecznie nie pogłębiła, a opadaiąc coraz niżey
nie przyszła na powrót do pierwotnego poziomu
AG. 3.cie że szczególne strumienie zwyczaiu
się nieznacznie ku zniszczonemu mieścu po
przebyciu tego mieysca napowrót się wracaią:
czyli odzyskuiąc swą szerokość takową w dal
szym ciągu zachowały — 4.to Ż ubita Tama
dla tego nie wywarła żadnego skutku na brzeg
przeciwległy że rzeka była za płytką, do normal
nej wrzekłości szerokości będąc zniesioną, do normal:
nej głębokości wyżłobiła sobie koryto, bo go
dla miękkości gruntu wyżłobić mogła, a gdy
to przyszła do normalnej chyżości biegu i ro-
wnego spadku w dnie korytka nabyła. Lecz in-
nego kroju koryto rzeki nabędzie przez zbyteczne
sobie zniesienie, bo:

25 Gdzie Tamy dla obrony podrywanego brze-
gu biią się, zazwyczaj brzeg przeciwległy pow:
stał z odmulonej ziemi, i bryłek piasku — Natura
zrywaiąc brzeg ieden a powiększaiąc drugi nic
innego nie robi tylko posuwa koryto rzeki ku
brzegowi zrywanemu; że to robi z woli na, prosi:
ku bronić stoprzecznego widocznie nie zmienia —
Sztuka broniąc brzegu zrywanego a razem
odzyskania chociaż w części utraconego za pomo:
cą Tam nic innego nie robi, tylko dopycha na
powrót rzekę ku brzegowi przeciwległemu zno
walaiąc ią, aby rozprzestrzeniwszy sobie koryto
tak zeniesione płynęła podobnym zupełnie pro:
filem i chyżością jak w przody. Że sztuka

argwa

używa ku temu sposobow naglejszych bo wyko:
rzywa to w dniach kilku lub kilkunastu dla
odpędzenia wody, na co rzeka wdzierając się
w brzeg potrzebowała tat kilku lub kilkuna:
stu, ślad więc idzie z prosta rzeką zniesionej
będąc z razu na najsyrsze działanie pasm płyn:
nącej wody wystawiony głębszego profilu nabę:
dzie jak poniżej, i dopiero po pewnym przeciągu
czasu przychodzi do swego ustalenia — to iest iż
jeżeli ponieważ końcem Tamy D (w: 16: 17:) a
brzegiem przeciwległym E rzece nie zostawiono
normalney szerokości, może sobie wprawdzie
z razu pogłębić koryto do profilu y.y'.y".y"'.y.E
lecz go wkrótce znowu potym prawiąc nad odpyta:
niem rozrywaiąc i pogłębiaiąc sobie koryta wedle
brzegu lewego i zrywaiąc go, dopoki nie odzy:
ska profilu By.ó'.ó".ó"'.ó".h. niemal zupełnie po:
dobnego do profilu Ay.w.w'.w".w"'G jaki miała przed
zbudowaniem Tamy. — to iest dopoki nie zniesie
części ziemi y'oh E, a na to miejsce nie zanuli
na powrot części profilu liniami y.ó.ó".o, a y
y'.y".y"'.y".y. obiętej.

26 30 Ponieważ rzeka zwłaszcza w gruncie twar: dym często bardzo długiego czasu potrzebuie, aby sobie koryto dostatecznie pogłębiła i rozszerzyła, a zatorowawszy Tamę od razu długą możnaby się obawiać o zator okolicy wyżej położonej, lub o zator lodami, a w rzekach spławnych o nagły i niebezpieczny w mieście zniesionem spadek w tych więc przypadkach nie należy od razu ro bić Tam długich, lecz krótkie i te w rok ie przedłużać, aby dać czas wodzie rozszerzenia sobie koryta potrzebnego.

1. Wniosek. — krótkie Tam od razu długich nie rob:

27. 31. Gdy brzeg iest do obronienia długi, bije się kilka lub kilkanaście Tam pod nim w pewnej od siebie odległości. Z początku taki zład słu: pek na brzeg przeciwległy powstaie, jak od kaz: dej Tamy pojedynczo uważanej o części brzegu wprost na przeciw niej będącego; ponieważ wo: da z Tamy na tamę na powrot spadaiąc wę: zykowatego nabywa biegu po przed brzegiem bronionym, zdawałoby się więc iż prowadząc

2. Wniosek. Iż brzeg przeciwległy nie należy wężykowatego kroju.

dno w normalnej szerokości wężykowatość ro: wnoległa, brzeg przeciwległy podług niey ukształ:

cić

by się powinien W: 18. co iednakowo nie iest, zapatrując się na W: 16 objaśniony sposob w jaki Stanowienie rzeczone z którym się rzeka składa, że tu przed końcem Samy [illegible] z których najpodleglejsze mało od pierwiastkowego biegu zbaczają i tylko w rzekach bardzo wodnych, lub w których bystremy do znacznej odległości ubite a prostem bardzo długie być miały mieszanie podobnie: słuszna tej wątpliwości mogłby brzeg przeciwległy nabyć. Uważać także potrzeba, że kliny wody martwej przed i po za tamami powstające rzeka z czasem pochłania, i wiklina porosła, znikania za wątpliwości pomiędzy tamami lub się znacznie zmniejszy, bo drzewa i rośliny porastające chyżość wody a zatem coraz prędzo od brzegu odpychaiąc to znaczy, że ten z czasem biegu równoległego do linii krzywej przez końce tam poprowadzonej nabędzie, i brzeg przeciwległy równoległym do tejże linii stanie się.

28 Skutek tam na brzeg przeciwległy zawsze
32. iedzie wiecej od ich wysokości. Dotąd się nie uważało tak wysokie jak się wysoko wznosi woda podczas wezbrań, a zatem ziemniające koryto rzeki w stopniu iej najwyższem, zastanowimy się teraz nad tamami mistrzemi, i z pochyłością od brzegu ku końcom. Tamy mistrze ziemniające koryto rzeki w stopniu wody zero, żadnego nie wywierają skutku na brzeg przeciwległy podczas gdy rzeka iest w tym stopniu, bo wtedy woda płynąc w małej masie i małą chyżością nie ma siły ani podrywać brzegów, ani pogłębiać koryta, a będąc czysta żadnych odmulisk nie robi, a przeto na zniszczenie koryta całkiem nie wpływa; ma oprócz tego brzeg przeciwległy szerokie obeschły, który się dopiero przy wielkim wzbraniu rzeki woda pokrywa. Podczas wezbrania rzeka po nad wierzchem Samy mogąc w całej szerokości między brzegami przepływać niewielką bystrością wirów przed i po zatamami, równie jak niewielką lub przynaymniey znacznie osłabia się tym pasmem rzeki które Tamami aż do pierwszego biegu w swym brzega wstrzymane, w stopniu tylko wody zero przez nie w porządek rzeki spędzane być mogą. Tamy pochyłe od brzegu ku głowie, najbliżej ziemniają rzekę w stopniu b, im dalej rzeka podnosi się i wzbiera, tem szersze dla niey zostawiają miejsce, bo woda przez ich wierzch tem szerzej przepływać może. Wpływ więc Tam spadzistych na odmianę profilu rzeki i brzeg przeciwległy iest mniejszym iak Tam całkiem wysokich, tez iest nieco większy iak Tam niskich z wierzchem poziomym.

Skutek Tam na brzeg przeciwległy od ich wysokości zawisł

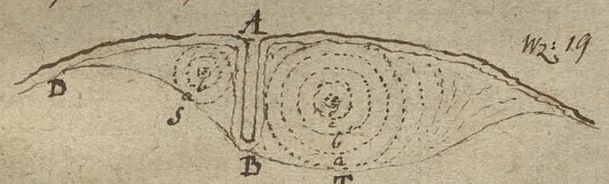
O Skutkach Tam na brzegi pod któremi założone zostały.

Dalsze są przyczyny iż brzegi pomimo ubitych pod sobą Tam bywaią od wody podrywane:

29 33 Brzeg chociaż utwierdzony ubitemi pod sobą Tamami podlegnie uszkodzeniu 1mo Gdy Tamy bystre i szkodliwe Wiry tworzą z przodu boku y tyłu. 2do Gdy są za nisko — 3tio Gdy zostały za daleko od siebie ubite. 4to Gdy się nie dało Tamom stosownego położenia za lub przeciw wodzie — 5to Uboczna przyczyna ieszcze bywa, gdy woda wiatrami z dalszej strony południowemi miotana, pędząc bałwany pobudza brzegi pomiędzy Tamami od spodu i te się opiłdza:

Jaka iest siła odmętow w rożnych stopniach wody i co za skutki wywiewaią na dno i brzegi rzek:

30 34 Już poznaliśmy dla czego prąd rzeki Tamą od brzegu spędzony udziela wodom martwym przed i po za Tamą ruchu biorącego, to iest tworzy Odmęty czyli Wiry. chyżość biegącej wody w tych Wirach nigdy tak wielka być nie może, jak Prądu Tamą odwroconego, bo prąd ten o sąsiednie wody martwej ocierając się, tylko kroku naj-



Wz: 19

większemu a Wz: może udzielić ruchu odpowiedniego swej chyżości, nie zaś całej wskroś masie wody wirującej. Uważaiąc albowiem małe te iakoby się z wielu kół współrzędnowych a. b. c. d. e. składała, koła te w jednym czasie swe obroty odbywaiąc, im bliżej środka z temi mniejszą chyżością ie odbywać te muszą a to w stosunku długości swych promieni: z tąd do pochodzi że woda pozbywaiąc się pędu i masy w miarę jak gdzie bliżej na chyżości mieć go nie może. zamula przestrzeń wody martwej w samym środku wiru z najwyżej, i niżej obficie im dalej od środka, rozsadzaiąc najsilniejsze korzenie do około pod okręgiem a, a z czem nas wyżeplu powstaiące po za tamami z wielu ubitemi i po osadzeniu wcbranej mulnej rzeki na widok wychodzące dostatecznie przekonywaią. — Wyżepki te powiększaiąc się i zarastaniem wkrótce utwierdzaiąc powszechnią chyżość odmętow coraz więcej tak iż po kilku powodziach

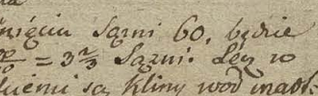
cała przestrzeń wody martwej zapiaszcza się i ów brzeg niski przerastacza.

25 Że woda w odnętach odnawia się ciągle nie mieszając się z rzeczną to iest że ile iej tyle prąd z sobą porywa i unosi, w miejscach gdzie się silniej o nią ociera, silniej naprowrot oddaie, w miejscach innych, o tem nas naocznie nie tylko wielkie pagorkowatych odepisk po opadnięciu każdej mulnej wody powiększaiący się przekonywa. dla tego żeby tego odnawiania nie było kliny samych wód martwych a zatem czystych zamulać by den pod sobą nie mogły, ale nas przekonywaią owe galaretki, traski, liski itp: lekkie na powierzchni wody zebranej pływaiące rzeczy, które w przestrzeń odnętu raz dostawszy się i kilkokrotny obieg w koło zrobiwszy porywane są na powrot za zbliżeniem się do niego, podczas gdy tenże prąd inne z góry napędzony odnęt ze sobie porywa aby podobny tamże odbyły.

32. 36 Uczy nas Teorya hydrauliki, że główną przyczyną zwalniania się biegu wody w rzekach iest opor iakiego doznaie od dna i brzegów ich koryt, tak iż im powierzchnia dna tego i brzegow iest większa względem masy całey płynącej (: to iest tak zwany średni promień rzeki iest mniejszy (*)) tem też większy opor stawiaiąc więcej bieg wody powściąga. — Uczy nas iepsze i tego iż im większa długością woda płynąć ma (miała) w stosunku kwadratu tej długości oporu od powierzchni koryta doznaie, w tem na odwrot stosunku na pogłębianie jego dna i zrywanie brzegow działa.

33 37 Stosuiąc te prawdy do ruchu wirow znajdziemy że ponieważ te zawrotny bieg odbywaią w zwartej przestrzeni, iakoby kotlinie trojścienney bo maiącej obieg rzeki i tamę za dwa boki, a prądu odwrotnego za bok trzeci, ktore w tamach palowych iest pionowe, a w bonu tamowych pochyłe

(*) Przez średni promień rayon mozey, inaczej zwany promieniem głębokości rzeki, zowie się w hydraulice ilocrym powstaiący z podzielenia powierzchni przekroiu rzeki przez obwod tegoż przekroiu t.i. długość kroiu iej dna i brzegow. Np: powierzchnia profilu rzeki A między iej zwierciadłem ag a dnem abcdefg wzięta wynosi Sążni □ 200- Linia krzywa abcdefg iej koryta niech ma długości w rozwinięciu Sążni 60. będzie więc średni promień $R = \frac{200}{60} = 3\frac{1}{3}$ Sążni. Lecz w zwartych przestrzeniach iakiemi są kliny wód inaczej wyżej w których iakoby trojkątnych kotlinach woda się w obrąb porusza, przez promień średni rozumie się ilocrym powstaiący z podzielenia całej masy wody w nich mieszczącej się przez ich powierzchnia. — Uwaga ta jest ważna i mieć ią trzeba w pamięci bo ta będzie podstawą wielu w dalszym ciągu wnosiow nad skutkami wirow w rożnych przypadkach.



i że dno tej przestrzeni z brzegiem rzeki i przedmi pochyłością tamy wzięte, stanowią powierzchnią którą ze rzeką i zmienną bywa, a przeto rożny opor massie wody wirującej stawia – dla tego massa cała wody martwej podzielona przez rzeczoną powierzchnią jéj łożyska stanowi w tym przypadku wspomnioną wyżej średnią głębokość. i tak owa starać się poznać długość obrotowości odmętow i ich skutkach coś umieszczać.

38 Uważając jeden i ten sam wir w rożnych stopniach wezbranej rzeki łatwo iest widzieć, że ponieważ powierzchnia jego dna, się nie zmienia tak też w miarę jak się rzeka wyżej wznosi powiększa się tylko powierzchnia zamoczonego brzegu i tamy, a w bez porownanie większym stosunku powiększa się objętość czyli massa wody, dla tego też wspomniona wyżej hydrauliczna czyli średnia głębokość staje się większą, co znaczy iż opor będący nieiszy woda na drożności strzeżenia zyskuie. Wiadomo iest także że w miarę jak woda w rzece wyżej się wznosi tem i bieg jéj iest prędszy. a zatem i prąd obiegaiący wody martwe wiry do szybszego krążenia pobudza. Wiry więc z zyskuią na szybkości ruchu z dwojakiej przyczyny to iest raz z przyczyny zwiększaiącego się promienia głębokości drugi raz z przyczyny silniejszego popędu od szybciej ocieraiącego się o nie prądu stają się wiry tem szkodliwszemi dla brzegow im w przypadku stopnia wezbrania rzeka znayduie się – I chociaż nie mogą nabywać tej chyżości jaką miewa sam prąd, mogą iednak nabywać takiej, iż często zrywaią brzegi przestrzeniaią sobie łożyska do obrączkowe – Te uwagi maiąc w pamięci łatwo nam przyidzie przekonać się o skutkach wirow w trzech nastę puiących przypadkach:

39 Naypierwéj. Gdy rzeka iest w stopniu niskim (: tak zwana skarbowa lub skarbowska :) czyli zero prąd rzeki obiegaiący tamę, mała maiąc głębokość i chyżość, słabego więc ruchu może udzielić wodom martwym, anie może z sobą mułu nieść wzdłuż brzegow nie ma dość siły, a odmulać gdzie będzie od niego więc na zmianę korzyść nie wpływaiąc ni pomocnym ni szkodliwym nie iest.

36 Powtóre. Gdy rzeka znayduie się w stopniu wezbrania średnim, wtedy prąd będzie dostrzeżony i głębszy i średnia głębokość wód martwych się zwiększa, wiry więc z nieporownie większą chyżością krążą lecz iednak nie zawsze takie aby miały brzeg podrywać, owszem woda w nich będące

mulną

mulna, opuszcza muł i wypełnia nim kliny wod martwych.

37 Potrzecie gdy rzeka znajduie się w skoniu wysokim wtedy promien średni będący większy iak w poprzedzaiącym przypadku rownie iak bystrość rzeki; wiry z wielką bystrością hwaczące pogłębiaią pod sobą do rzeki i do otwarcia swego biegu brzegi są w stanie zrywać — To wiec co woda średnia naniosła to w tym stopniu naprowot wydziera z dna rzeki i unosi — że podczas nadzwyczaynych bo bod rzadko zdarzaiących się powodzi skutki wirow są najszkodliwsze iest rzecza oczywista rownie iak i to że nie są zawsze iednakie we wszystkich rzekach, zawrotty albowiem od tego czyli rzeka iest powolna lub bystra płytka lub głęboka, z iak twardej ziemi iej dno i brzegi składaią się — iaki materyał zamulaiący z sobą niesie — i iak długo wirzyć w niej trwać stopień wezbrania —

40 Dla tego Odmety przed Tamami nie są nigdy tak silne i rwiące jak po za Tamami. Skutek ich dawnie iest wiecze od długości tamy.

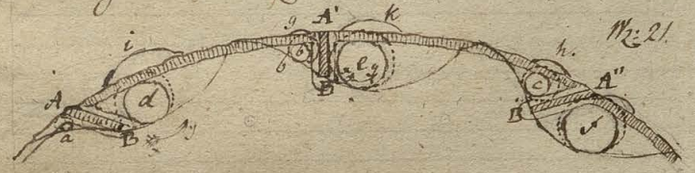
38 Skutki wirow nie są nigdy tak wielkie przed tamami jak po za tamami, raz dla tego że prąd udzielaiący im ruchu poczyna się dopiero przed samym końcem B tamy AB rozmagać w największej głębokości, (Rysow. 19.) gdy przeciwnie za tamą iuż nabył największej siły, a przeto na ruch wiru przed tamą nie może tak dzielnie wpływać w miejsce S. jak na wir za nią położony. Powtore. Iż prąd wskrzesłym tukiem DSB zawracaiąc się przed tamą uszczupla przeciwnie wiru odwrotnie kołuiącego, i słusznie prawie bo niemal iednym punktem S dowodzi iego dotyka się, i w nim się o niego ocieraiąc do ruchu pobudza; gdy przeciwnie po za tamą prąd sprzyiaiącym wiecej tukiem BM, bo prawie wspołrzędnie go obiegaiąc skuteczniej na ruch iego wpływa — Potrzecie iż hydrauliczna głębokość kliny wody martwej przed tamami, to iest masa wody względnie powierzchni ich dna i brzegow uważana zawsze iest mniejsza a niżeli po za tamami. I z tąd to pochodzi iż przed tamami małego wypuszczenia wiry żadne nie powstaią — lecz powstaią tam większe i dla brzegow szkodliwsze im tamy będą dłuższe większa szerokość rzeki przecinaią i całkowa pod brzegi odwracaią —

Piana którą rzeka wzbieraiąca niesie z sobą gromadzi się i skupia zwykle w zakątkach bliskich położenia samego tam, gdzie mniej więcej wielkie poleruwaią się nią kliny wod martwych.

w jakiej się te kliny nia pokrywaią i na tamie zachodzą skazowała bye może jakby długie tamy robić wypadło, aby przed niemi żadne wiry nie powstawały –

Jaki iest skutek Wirow podług rożnego położenia tam względem brzegu.

89 Azeby powziąść wyobrażenie skutkow jakie wywierają wiry podług rożnego położenia tam względem brzegu, przypuścimy iż przy Lit: A zostały pod brzegiem ubite trzy tamy AB. A'B'. A''B'' maiące swoie końce w iednej i tey samey odległości od brzegu – Ponieważ żadna z nich nie przechodzi



W: 21.

zakresu wody martwey z przodu, przeto ten zakres będzie ten sam dla wszystkich trzech i tak ukaże go figura wystawia. Jeżeli wpiszemy koła w kliny wod martwych tak przed jak po za tamami w ten powyższych w tak sposób, iżby swym okręgiem dotknęły się spodu pochyłego brzegu, spodu pochyłości tamy, a z trzeciey strony linii znaczącey kres odwróconego przodu, wielkość tych kół będzie wielkością właściwych wirow wodnych bo tylko od dna rzeki w tym okręgu oporu doznaiących. Jeżeli zaś wpiszemy większe koła w rzeczone kliny iżby równo z powierzchnią wody dotknęły się brzegow rzeki tamy i prądu, i jak że nam W: 21. – krople wanemi kołkami wystawia, wielkość ich wyobrazi nam obszerność kotłowania wody mocą kbiegu powiązanej wirami właściwemi – Co zrobiwszy spostrzeżemy: naprzod: Iż przed tamą AB tak wiele pozostaie klinik dla wody martwey iż ta dla wielkiey powierzchni pochyłego brzegu i tamy zadnego ruchu wirami nie nabiera; przed tamą A'B' prostopadłą do brzegu masa wody będąc większą w stosunku powierzchni gruntu, a zatym do ruchu wirowego mogąc być snadniey pobudzoną, w bystrey rzece lub wysokiey wezbranej mogłaby w brzegu mała wydrzeć dziurę a. przed tamą A''B'' przeciwnie wodzie ubitą masa wody będąc wielką jak w poprzedzaiącym przypadku, a odpor ze strony gruntu stosunkowo mniejszy, wir wielką też dziurę mogłby wydrążyć. Powtore za tamami wirowi przeciwne skutki znajdziemy. za tamą albowiem AB przestrzeń wody martwey iest wielka iak za tamą A'B'; a najmniejsza za tamą A''B''

opor

Opor zpow gruntu za tamą AB iest najmniejszy bo się odmęt o sami iey koniec swym w okręg nichem ocieraiąc iest więtszy za tamą prostopadłą A'B'; a najwiętszy za tamą A"B", i dla tego przy równych zkąd inąd rozległościach za tamą AB wir najgłębiey się w brzeg wchodzi, iak tuczek L wskazuie. mniey głęboko za tamą A'B' iak tuczek K wzorzuie, a najmniey za tamą A"B" iak to h widać. lub go wcale nie uzchodzi.

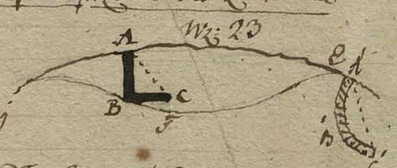
49 Wyrwy po za tamami tak czasem bywaią wielkie iż do korzenia tam dostawszy się zdaią wodzie sposobność przerwania brzegu w tem mieyscu którą tym sposobem obchodzi tamę na przodku rzeki ią zostawia. Za tamami AB za brzegiem wody pochylonemi żadnej zkąd obawy nie ma bo wyrwa i rzut zachwycenie aż do korzenia tamy rozciągnąć nie może; ale iest o to więtsza obawa przy tamach A'B' prostopadłych do brzegu, a najwiętsze przy tamach A"B" przeciw brzegu wody wskierowanych. Przezorność wymaga w tak niebezpiecznych przypadkach okopienie tamy w brzeg dość głęboko i trwałe, a same brzegi przeciw dorzucaniu się sposobami właściwemi bezpieczyć.

Wz: 22

43 Gdy tama wzgórka iest dłuższa i bardzo pochylone ma za wodą pochylenie, wir który się tworzy tuż za swym końcem w mieyscu O, wkrótce zapiaszcza się, równie iak cała za nim przestrzeń wody martwey; leż w parze D za tamą pozostaie zawsze ieziorko, które wielu lat czasem potrzebuie ażeby się do samego korzenia tamy zupełnie zamuliło— tego przyczyna iest iż w tak głębokim kącie woda mulna i tak prawie pozbawiona ruchu nie odświeża się, i tylko za każdem wezbraniem rzeki raz go napełniwszy tyle tylko grunt podwoi, ile mętna będąc pozbyć się może cząstek ziemi którymi iest obciążona— dodać tu ieszcze potrzeba że odsepisko O coraz podwyższaiąc się i zarastaiąc chrustem to sprawia iż wodę z rzeki wstrzymuie podczas miernych wezbrań, lub ią tak wyrzod. oczyszcza iż dla im pozniey tem mniey ieziorko zamula.

X Jaki skutek robią na brzegi tamy krzywe lub maiące w końcach skrzydła przeciw lub za wodą wprawione.

442. Wielu mniema że iest dobrze w końcu tamy AB. (Wz:) mieć więcey prostopadłey do brzegu wprawia skrzydło BC, a to dla tego, ażeby w zmocnieniu sam koniec tamy B, który iak wiado



Wz: 23

mo

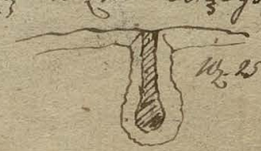
mo największemu uszkodzeniu podpada, oraz dla tego ażeby się prąd odwracany nie tak nagle i nie tak blisko nazad na brzeg broniony zwracał, uwespcie dla tego ażeby prąd nie mogąc się obrzec o wodę martwą w długości BC wirującego się tuż za tamą AB do tak bystrego krążenia nie pobudzał.

45. Lecz zastanawiając się nad kierunkiem zabierze prąd na wybiegu za końcem tamy B nie znajdziemy przyczyny dostatecznej przekonywającej iżby się nie miał zwrócić na brzeg w to samo miejsce E czyli tama będzie miec skrzydło BC, lub nie; bo prąd wybiegając za koniec tamy B nie zwykł się podawać nagle ku brzegowi iżby potrzebował zastawiania, owszem wybiega w tuk BF mijający skrzydło. Skrzydło więc to żadnego uchylenia na zamianę biegu prądu po za końcem tamy nie ma, a zatem i na punkt E gdzie na powrót do brzegu dobija, te wzięc tylko trzeba zmianę iż prąd nie mogąc się obrzec o wodę martwą tuż za końcem tamy B leg dopiero za końcem tamy dla E oddali krążenie odwrotu zupełnie w podobny sposob jakby go oddaliła tama prosta wbita w pochyłym kierunku AC. Że to samo powiedzieć można o skrzydle za wodą tamie ABC, z tego wzięc widać że tego kształtu tamy nie przydawa większych kłopotów jak tamy podług prostych linii AC, AC założone. — a to wszystko więcej. —

Wz: 24.

46 Podobnie rozumiejąc tama skrzywiona w łuk lub złamana przeciw wodzie ABC w porównaniu z tamą prostą AC, te tylko w skutkach zrobi rożnicę, iż wir mogący się utworzyć za tamą AC up w miejscu mmm, napadając na wypukłość B tamy krzywej utworzone by miał wir swe w okrąg krążenie oddali się więc nieco niżej, i tworząc by miał zrobić w brzegu jakąś rezerwę; rezerwa ta nie tak łatwo aż do końca tamy posunąć się może jak za prostą tamą AC. przez co zmniejszy się niebezpieczeństwo iżby woda przedarłszy się zarem tamy nie obeszła.

47 Powiedziało się wyżej że ażeby uchronić sam koniec tamy, przydać się mu skrzydło BC Wz: 23 lecz tego w prostszy sposob dopiąć można robiąc go patyczastym. Wz: 25, aby ieżeli by miał w grunt przyczynę

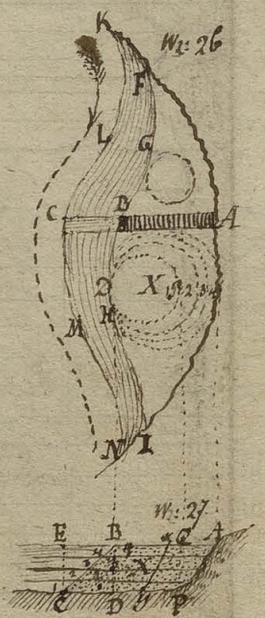

Wz 25

mogł być nadkładanym zachowuiąc porby
tość tak w bokach jak końcu bez uszczerbe
nia szerokości na wierzchu.

Na czem się opiera twierdzenie, że tamy maiące
swe boki i koniec stoczysty łagodzą moc odme
tow.

48 Wiadomo z praktyki że tamy maiące w prze
kroiu strony stoczyste i koniec pochyły między
tak silnych wirow nie tworzą iak tamy maią
ce koniec i boki pionowe. a
nawet ponieważ ta ich stoczystość
iest położystszą tem i wiry
są słabsze.

Twierdzenie to opie
ra się na tem: że gdy
tama ABC. (Wz: 27) maią
swoy koniec BC pochyły,
trojkątna część prądu
wody



ECB po nad pochyłością
CB tegoż końca płynąca
płynie po wierzchu przyma
tu wody trojkątnym końcem
tamy CBD zaciśnionej, a zma
gaiąc go do ruchu podłużne
go iakim sama płynie, nie
tylko że go porbawia gwał
townéj wirowania, ale podzie
laiąc się z nim swą chwy
ciwością tem tamym mniej dzia
łania na wir właściwy w prze
kroiu po za pionową BD
powstaiący wpływa. Wir

więc właściwy nie
może się tworzyć w wodzie martwej aż dopie
ro po za zakrętem F B K przez koniec wier
zchu tamy B przeprowadzonym, a prędkość
dąc nie tylko w obwrotności uszczuplonym,
ale i nierównym trojkątnym pasmem wody słabo
do ruchu pobudzającym wiele na tej bystrości
kręcenia utraca iaką by miał po przed, lub po
za tamą maiąca koniec pionowy BD.

49 Aby dowieść że stoczystość brzegu AB osła
bia się wirow i tem więcej im iest położystsza
wyobrażamy sobie ialowcystoir X (we Wrone 26
w rzucie poziomym a we Wz: 27 w przekroiu
wystawiony) z kilku warstw 1. 2. 3. 4 poro
mych składać się. warstwy te nierównie od
siebie z osobna uważane robiłyby obroty coraz
większego idąc z dołu ku górze powierzchni, a to po
długu szerokości iaka im między pochyłością BC
a brzegiem AB pozostaie, a dorównując od prędk
wodnej prostowej BD iednakiego popędu, krążąc
a prędko tylko

50. Iaka iest przyczyna iż wiry za tamami czasem a
cinną stronę krzeczą się.

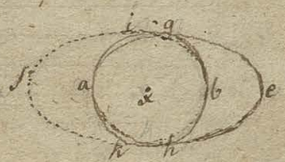
Gdy tama długa AB
za wodą iest po
dana twory
wir C ku brze
gowi kolizyą,
ten zrazu siłanie ruch wodzie w D w stronę
cinną, zierowanie tamiony; ta z kolei porusza
wodę w E ku brzegowi, iżeli ma dość siły por
szyć ią —

Lecz takie wsteczne i kręcące obracanie się wod
iak w D przytrafia się i za tamami krótkimi
nawet ⊥ c brzegu wypuszczanemi, jak się w Gd
czarno idąc także nadrzucało. — Przykład tego
mamy za tamą kamienną na wiśle po pod K
baskami ubitą — zdaie się że to pochodzi z tą
iż przed po pod końcem tamy będąc bardzo sil
i od brzegu w przeciwną stronę spędzany to prze
do piero za końcem tamy wyrobił sobie głęb
wyboy a może i korytko dla wiru, który krę
cąc się woda w znacznej głębokości wody i
nie mogąc na powierzchni się zjawić że
go po wierzchu płynąca mijaiąc wy
wodzie tuż po zatamą ruchu wstecznego.

Lub też iż tama
AK z nad wody wy
staiąca, na [illegible]
przedłużenie tej po
kryte pod wodą tak
iż przed zz porobi
działaiąc pośrednio
prąd wody po
nad przedłużeniem tej płynącej do ruchu
prostego niedozwala wykręcić się wirowi
na powierzchni, w głębi zaś istnieiąc
daie powodu wirowi wstecznemu D.

a przeto krążące w obwodzie iednakową chy
łością, z iednakową też siłą w całej wysoko
ści na brzeg A.P. nacierające, swoy impetus tyle
dłużey nań wywierżą – a wspólną w tedy o-
sią ich obrotowego ruchu bytaby pochyła li-
nia xy. Lecz tak stan rzeczy nie tylko sprze
cziwia się teoryi ruchu ciał statych w około osi
nie prostopadłej do płaszczyzny po którejby ta
ruch odbywać miały, ale się rozciąga i do cial
płynnych: o czem nas bardzo prosto doświadcze
nie przekona; to iest ia nalawszy wody w szkla
nkę prosto na stole postawioną, i w okrąg ią
zakręciwszy, przez długi czas obracać się
będzie i przy małej kiedy niekiedy pomocy o-
bracać się nie przestanie; lecz nachyliwszy
szklankę zaraz się mięsza, pocznie i obracać
przestanie; przy małem
szklanki pochyleniu
obracać się wprawdzie
ieszcze będzie przez czas
niejaki i to szczególniey
w tey tylko obszerności
jaką by zaiął cylinder abcd
mogący się prosto w
szklankę wstawić – a
najdłużej w samym oro-
dku t.i. wzdłuż osi pio-
nowej xy. Gdyby woda
w tey obszerności krążąc nie dznawała obcej
przeszkody krążyłaby z równą szybkością iak
w szklanczce prostopadłej i maiącej obsper
rzeczonego cylindra abcd. Lecz wiadomo
ta przyczyna iest woda która ią elliptycznie otacza
a moca kohezyi do ruchu jest pobudzana, to się rozsiera w
to szczupleje ku wierzchowi i ku dnu, w strony przeciwne
tak, iż nigdzie ięzyć nie może w pion nad sobą
iedna poruszaiąc się chyżością, nie mogą więc tem samem
maiąc względem masy wody cylindrem obeyętej
że przy większem pochyleniu szklanki cylindra
abcd staie się coraz szczuplejszym, a przeciwnie
massa wody go obiegaiącej staie się większa
a przeto i opor z tey strony się zwiększa, nie
dziw więc dla czego przy mocnem pochyleniu
szklanki nie mogą tak iem wyżrzeć tyle
wody rzeczonego cylindra, a zatem i osi piono-
wey obrotu xy. pomimo nayszybszego mię
szania wody w okrąg, pozostaie iey iakby się
aby cokolwiek w okrąg poruszyła iest niepo
dobna, i zamętny i błędny iey ruch będzie wy
mierzonym trwa bardzo krotko.

W. 18



78 51 Stosuiąc to spostrzeżenia do wirow rze
czonych np do wiru we Wyrze 27. za tamą
powstaiącego, ta się nam nastręcza uwaga: że

tym

ze im brzegowi A.P. damy większą potencyą
tem massa wody B.D.R.Q właściwy wir nano-
wiącej, bo nad szerokością dna rzeki D.P. tylko two-
rzyć się w pion mogący naypłytsze mieć
będzie dla siebie koło krzemia (: iako podsta-
wę wzmiankowanego wyżej cylindra:) a przez
to w mniejszej będzie massie — a na to miast
tem się powiększy profil A.P.Q. dla massy wo-
dy uboższej, chyżość iéy biegu iakiéj wir był-
by w stanie iéy moc koherencyi udzielić (: będąc
na większą massę wody rozdzielona:) do mniéj
żywego ruchu ią okręg ią pobudzi, a przeto
i brzeg na mniejszą natarczywość będzie wy-
stawiony. —

52 79 Że teraz z porządku rozważyć gdzie da po-
chyłości brzegu na większą lub mniejszą na-
tarczywość będzie narażona. Tym końcem
wyobrażamy sobie iakoby massa cała wody
po za tamą z warstw 1. 2. 3 4 składała się
i przypuśćmy (: ubocznie względy mało znaczące
odrzucaiąc:) iż każda warstwa krzyżca wiru
udziela obok w profilu A.P.Q. będącéy warstwie
wody iednéy chyżości, tey ponieważ udziela
iéy tym samym rożnéy ich massie to ieśli im
wyżéy tem większéy, w stosunku wzg. oboro-
chym do mniéy żywego ruchu ią pobudzaiąc
mniéy sam brzeg na wykrzywienie narażą. —
I tak to pochodzi to w praktyce znane bieżą-
dzienie ze gdzie wir podrywaiąc brzegi podry-
wa go potrzyna ze spodu, unosi ziemię coraz
daléy porywaiąc się i go tuby dopiero naydzie
niéy na brzeg potrzyna działać gdy go całkiem
z harpowatości pozbawi. —

53 Że w tamach przednie i tylne strony po-
chyłe niczem innem nie są tylko sztucznemi
brzegami o które się woda wirująca otrze
ieżeli na nie natrafia; a dowiedziony iż pas-
ma wody nad pochyłością brzegow krzyżuie ni-
gdy nie maią téy siły podrywania ziemi iaki
by go miały gdyby brzeg nie miał żadnéy skar-
powatości — oraz i to że im ta z harpowa-
tość będzie płaszczyzną tem też i wir właściwy
mniéy tym kołem krzyżuie, a massą, a prze-
ciwnie większą massę wody niżeli w obro-
cie siebie który ruchu udziela, tem też i chyżość
iéy biegu nad pochyłością brzegu stałą być mu-
si i działalność na iego podmiecanie — z tąd
widzi się ogólnie i ważna przestroga wynika
iak korzystnie ieśli zapobiegaiąc płodliwości wi-
rów dawać iak być może iaśniéy pochyłą pochy-
łość brzegom zeki przed i po za tamami równie
iak samym tamom iak z przodu, iak tyłu —
iako i w końcu. —

kyli się mogą tworzyć odmęty szkodliwe dla brzegów rzek po za tamami maiącemi grzbiet pochyły od brzegu ku głębiom.

54 Tamę maiącą wierzch BK pochyły uważać można jakoby się z dwóch części składaiącą, iedney w długości BF, iak daleko woda wezbrana iey wierzch pokrywa – drugiey FK od niey poziomey po nad wodą. Woda przebiegaiąca profilem EBF po nad wierzchem BF czyli pierwszey, może tu być porównana w skutkach z częścią prądu przepływaiącego po nad wypuszczonym pochyło końcem tamy BC, (: a iuż wyżey na figurach 26 i 27 wyiaśnionych :), a druga za samą tamę przecinaiąca bieg rzeki i do tworzenia wirów usposobiona; do iakiegokolwiek wydoleszczi EK wezbrana rzekę być przypuszczony, maszsa wody profilem EBF nad pierwszą częścią tamy przepływaiąca będąc zawsze nie wielką w porównaniu profilem FKIG zaczerpnionej, a do tego nie mogąc wprost swey siły wywrzeć na tę ostatnią, lecz dopiero za pośrednictwem massy wody profilem FBDG obiętey po której płynie i do ruchu pobudzić wprzód musi (: co tem słabszego im w mniejszey iest względem niey massie :) zkąd widać iak słabo mogąc na nią działać, jeżeli wzbudzi w niey iakie krzesanie, to krzesanie będąc lenivem zamiast szkodzić, owszem pożytek ten przynosi, iż woda porywaiąca z mułu wypełni nim chętnie przestrzeń całą wód martwych i tem wyżey im bliżey brzegu, a to na podobieństwo pochyłości iaką ma sama tama, przez co się sam brzeg od opłożenia stale ubezpiecza.

55 Dodać tu ieszcze iest miejsce, iż po za tamami pochyłemi trojaki rodzaj wirów powstaie; iedne zwiaiący w głębi FKIG w której woda poziomo bieży w okrąg obywa; drugi pionowy czyli walcowy (: o którym bliżey mówiąc o niskich tamach poznamy :) tworzący się tuż po za tamą w profilu BDGF, pod płynącą po sobie wodą EBF; a trzeci wedle pionowey FG to iest w miejscu spotykania się dwóch pierwszych, i w samym końcu tamy BC. Iakie te trojakie ruchy wody na się działaią, i iakiego obrotu czy śrubowego lub innego po staremu się z sobą nabywaią, iest wprawdzie rzecz ciekawa, lecz ponieważ iey dociekanie poza granice zakres praktycznych wiadomości, to więc tylko na zalecenie tam pochyłych powtórzyć mogiemy, iż spór między tak trojakiego ruchu wodami to sprawia iż mięszaiąc się z sobą i mącąc, oziębiennie się w rzeczy w sile i chyżości, co się wiele do prędszego zamulania się przestrzeni wód martwych przyczynia

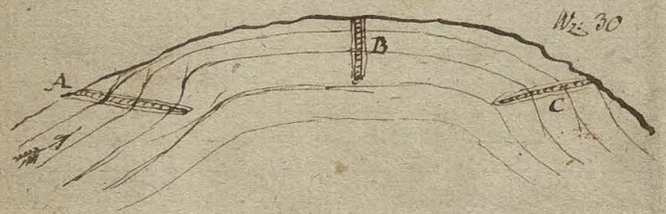
Rozwadaki

Jaka przyczyna że wiry za tamami niskiemi nie są dla brzegów szkodliwe

56 Dowiedzo się wyżej dla czego wiry mogące powstawać przed i po za tamami, gdy woda w rzece iest w stopniu zero, zadnych odmian tak iey w dnie iak brzegach robić nie mogą – Że gdy iest w stopniu wezbrania średniem, wiry mulne chociaż bystrzey krążą, lecz iednak nie tak gwałtownie aby miały zrywać brzegi owszem opuszczaią mut krążąc wolniey iak prąd który im ruchu udzielił i wypełniaią nim kliny wód martwych. – Gdy zaś dopiero gdy woda w rzece wzrosła nad ten stopień średni poczynaią będą dla brzegów i dna rzeki szkodliwe – Z tego więc wypada że największa wysokość tamom z tych powodów dawać by należało powierzchni wody w rzece w stopniu średniem przechodzić nie powinna – Wezbrawszy zaprawdę rzeka wyżej, będzie przez ich wierzch przepływać lecz płynąc tem samem prosto po wierzchu wirów ich bieg kotowy przytłumi.

Jaki woda przez wierzch tam przechodząc bierze kierunek – do jakiego ruchu wody martwe pobudza i co za skutki na dno i brzegi rzeki wywiera:

57 Woda przez wierzch tamy przepływaiąc zbacza z swego biegu i bierze kierunek do niż prostopadłszy: Przez tamę więc A obrou[ci] swój



bieg na brzeg; przez tamę B popłynie rownolegle do brzegu, a z dalszej tamy C przeciw wodzie zwrou[ci] się ku środkowi rzeki. I dla tego chętnie budują tamy w tym oddaleniu kierunku C aby wodę spędzić od brzegu – Budując zaś tamy w położeniach A i B staramy się dawać im wysokość wysokość przy brzegu, ażeby go tym sposobem tuż za końcem tam od zmywania zasłonić –

57a Dopoki woda w rzece iest w tey wysokości iż przez wierzch tam nie przepływa, dopoty tylko tworzyć może odmęty poziome, to iest innego ruchu nie może udzielić wodom martwym iak tylko poziomo bieg w okrąg odbywaiący. Ale gdy poczyna przez ten wierzch przepływać a zatem i płynąc po wierzchu rożnych odmętow krzywi[ą] się

krzywanie swem płynieniem ruch ich krążący i
powściąga go tym silniej i głębiej, im w większej
masie — w miarę wibierającej rzeki, po niey
płynie, tak iż przy większem wezbraniu aż do
dna te wiry przytłumia —

58 Lecz przytłumiaiące wiry poziome, wody mar-
twe po których płynie w spokoynym pozostać nie mo-
gą, i pobudza ie do ruchu pionowo krążącego,
na podobieństwo kołu poziomego i obracaiącej

M: 31.

cego się w miejscu. Że iednak wiry pionowe nie
mogą być w całej po za tamami długości iednakie
i równe dla tego że prąd z przed końca tamy
wybiegaiąc niżey w bezpośredniem oddaleniu
ich ruch pionowo kołuiący i osłabia za pośrednio
lub im dalej tem mniey, zkąd powstaie trzeci
rodzaj wirów tak zwanych wirzących: (: zpodo
bieństwa do obracaiącego się stoidła lub śruby :)
Mianowicie się wody na powierzchni i pienie
nie mniey wrzącej ich byt w głębi rzeki wyjaśnia.

59. Jeżeli woda płytka wartkawa i w niewielkiej
masie przez tamę przepływa nie może iednakie
wirowi pionowemu wielkiej chyżości, a w tedy za-
mulenie aż do samej tamy przyspiesza się; w razie
przeciwnym to iest ieżeli w większej masie prze-
pływa może do takiego stopnia chyżości wir po-
budzić iż ten nie tylko zamulać nie będzie, ale
owszem pogłębie obrie dołek korytkowaty po za
tamą albo wir; i to iest co nazywaią że wo-
da przez wrzeszch tam spadaiąca wybrała doły.
że wprost dołu wybrać nie może, rzeka jasna, bo
nie spada z tamy iakoby z Jazu wprost na dno
koryta rzeki, i z takiey wysokości iżby swym spa-
dkiem iego dna dosięgała, ale przy kilkocalowym
spadku z tamy zbiegaiąc, spływa na wodę
martwą i w miarę swey chyżości i masy ru-
chu iey wartkowego udziela. — to iest ruchu po-
60 ziomo wiruiącego. Ruch ten zwalnia się w chy-
żości w miarę jak rzeka wezbrana opada, a ca-
kiem ustaie gdy się z wierzchem tamy zrówna,
i w tedy poczyna się na powrót ruch wirowy po-
ziomy, który ieżeli rzeka iest istotnie mulna
wypełnia korytkowatą głębinę czyli wspomnia-
ny wyżey dół wybity — Ziemia więc ta iest chwi-
lowa, a przeto będąc nie szkodliwa do tego unie-
szku prowadzi że tamy tak tylko wysokie i ma-
ich wierzch kazda nad średni stopień wezbrana
rzeka przepływać może nigdy nie tworzą wirów
rujących — tak że tworzą tamy nad ten stopień
żarnesione

61 Po przed tamami niskiemi grunt iestem łatwiej zamula się bo woda wezbrana po wodzie martwej prawie spokojnej przepływa, a to dla tradności ixby ruch wirowy pionowy mogła być wprowadzonej tak z przyczyny kształtu mniej kotlinialio i małej masy wody, iako węższym tokiem od wody po sobie przepływającej do ruchu pobudzanej-

Jeszcze tu co do wyboiow pod tamami to
62. dodać wypada, ze iakkolwiek bystre mogłyby być wiry pionowe, a zwłaszcza, głębokich ie dnak wykłabiać nie mogą iak było dno rzeki przed zbudowaniem tamy, biegiem prądu pogłębione, dla tego iż nie mogą nabywać tej chyżości ruchu, jaka się w prądzie znayduie; co uchyla te powszechną zasem obawę, ze wyboie po za tamami pozbawiaiąc te tamy swey podstawy i oparcia, tem samem na niebezpieczeństwa przewrocenia ie narażaią- bo gdy tama zaraz po swem zbudowaniu mogła wstrzymać parcie wody której bieg wstrzymywała tworząc za sobą głębokie dno rzeki, to gdy zarowno wstrzyma nie maiąc za sobą głębokich wyboiow- Wszelako za tamami na brodach i płyźiznach rzeki ubitszki (iak za np. zniemiaszcze obustronne kopyto rzeki nierzeczy a płytkiej;) może być niejaka obawa- w tym razie dałoby się nieco drzewa podobnego tym tamom z tyłu ostrym skutkiem się zapobiedz.

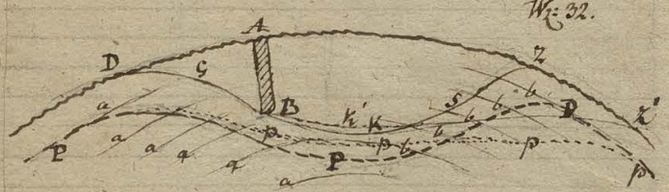
Dla czego za tamami niskiemi rzadziej jak przed tamami, prostsze i sturpe odsepiska powstaią iak za tamami wysokiemi

63 Wiry te watowe mogą się tylko tworzyć przed tamami prostopadłemi do biegu wody, bo w tedy tylko ruch ich obrotowy pionowo iest prostopadły do osy obrotu- a co przed tamami za i przeciw wodzie wykierowaniu miejsca nie ma

Prostopadłej na dno działaiące może głębokie wyboie jak przed poziomo stoiącemi wodzie

64 Gdy tama iest wysoka, utworzy po zamuleniu się wod martwych odsepiska kształtu iak się ie we wzorach 8ym i 14ym wykreśla: doradzić to- Lecz gdy tama iest niska, utworzy odsepiska nieco sturpe i nazwey prostszej rozległe- a to dla tego iż w tedy rzeka mogła nabrawszy jakoby się składała z dwoch warstw rożnej w spodzie aż do rowni z wierzchem tamy wzniesionej; i drugiej nad pierwszą płynącej- Gdyby pierwsza niezawsze od drugiej

W:32.



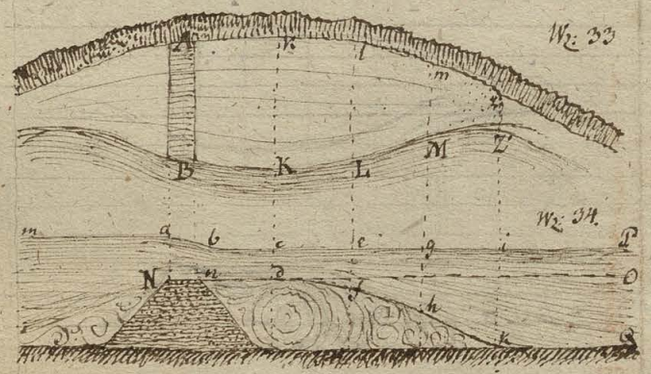
płynąc mogła, przed tamą AB przecięty odwroci się osswałym tokiem PP- a zatem DCBKZ odgraniczałby przestrzeń wod martwych z czasem zamulić się mogącą; i druga nowa warstwa

nierawnie od pierwszej płynęłaby biegiem
równoległym do brzegu, a zatem wiele rożniącym
się od biegu pierwszej, lecz ponieważ tak nierawnie od siebie płynąc nie mogą lecz w połączeniu czynią przez tarcie się z sobą się nierawnie, czynią mocą kolwey wzajemnie się powściągaiąc, a przeto ni iedna ni druga nie mogąc się przy własnym biegu utrzymać, musi wiec postępem poptynąć kierunkiem pośrednim niniey lub wyżey zbaczaiącym od własnego swego biegu, a to podług tego iakie dna ma nad drugą przewagę. Nie wchodzę w wymiar sił, iakich w rożnych stopniach wezbrania rzeki względnie siebie nabywaią, iedna i drugie nabywaią, aby z tąd jakie wnioskowania teoretyczne wyprowadzać, lecz wchodzę w stan rzek wydatno wezbieraiących w których skutkach naywiększych praktyk szedł, ~~wezmy~~ i w którym woda wierzchem tamy płynąca bierze przewagę, weźmy dla przykładu iego poyęcia rzecz pod rozpoznanie Wor 32 L. W tym celu niech linia DGBKSZ oznacza kres wód martwych w czasie gdy rzeka rowno stoi z wierzchem tamy, a niech linia PPP niech oznacza środek odwroconego prądu Niech powtore, krzesti aaa, oznaczaią bieg wód: kiem gdy po przed tamą, a bbbb po za tamą płynącej i stanowiącej drugą warstwę rzeki nad poziomem tamy. Że bieg tey drugiey warstwy rzeki krzyżuiąc ruch kołowy odmętow warstwy spodniey czyniony go całkiem, iest rzecz jasna, i rozwodzić się nad iey udowadnianiem byłoby zbytecznie – spuśćmy się więc z uwagi i byliśmy oznaczmy pod rozpoznanie co się stanie z biegiem prądu PPP – Włokna wody aaa napieraiące na niego w kierunku napędzaiącym ku brzegowi stanowią go większym nieco ku niemu płynąc kiem i coraz więcej ku końcowi tamy płynąc perdolicą, a nawet nieco dalej po za tym końcem – Po za tamą całkiem sędzie przeciwnie włokna wody wierzchniey bbbb spędzą prąd od brzegu tak iż iego krzywa linia PPP w prostą a zatem łagodniejszą pppp przemieni się – Prowadzę do tey ostatniey równoległe linię BK'Z', linia ta byłaby tą do której zanurzenie dna rzeki po za tamą rozciągnąć by się z czasem musiało, chroniąc bo zastawiaiąc brzeg w większey znaczney długości od podmywania –

1675

Po za tamami niskiemi, iako się wysokie formuią odmulenia w szczególnych expiatach – i dla czego się przedłużaią i wzmogą w miarę zarastania.

Biorąc pod rozwagę Wzory 33 i 34 postarajmy się przekonać, dla czego koryto po za tamą niską robi się głębsze jak dalej, i dopiero w miarę jak to zarastá chrustem coraz się podwyższa a nawet przedłuża. Ponieważ woda przed tamą wyżej stać musi jak za tamą, a za tem przy niej wierzch przepływaiąc, musi nagłym spadkiem ab powyższa przy ten wzgórek



przepłynąć; popłynęłaby dalej nabytą chyżością rownie wiąz gruba warstwa nad powierzchnią NO wody NO mariwej, tama zachwiałaby. Lecz to odległo dáie przyczyny powstrzymuią: z tych jedna iest iż płynąc po wodzie martwej do takiego za ruchu pobudzenia mocy, i w zmienianiu dalej coraz popłynąć drugą iest iż przed tamą spędzony wracaiąc się na brzeg zaczyna szerokość swego biegu coraz więcej ku dołu, płynąć więc konieczne zmuszona, płynąc musi coraz więcej chyżością, a zatem przy zwężaiącej się szerokości coraz większą głębokością; to iest w skutku odwrotnym brzegu szerokość AB, kk, ll, mM, zk płynąc w odpowiednich miejscach płynące głębokościami bn, cd, ef, gh, ik, wyparłszy z pod siebie wodę martwą aż do zakresu NO płak po pod poziomem NO będącą. — Pod zakresem tym woda martwa rozlnie się inaczej i wirnięć lecz z mniejszą chyżością iako po niej płynąca (bo ież ruchu udzielała) zamuli się naypierwiej — Odstęp więc w profilu podłużnym nabędzie większej głębokości aż do dna istniejącego rzeki w punkcie K. Teraz przypuśćmy iż się ten odstęp utworzył i miał czas obrosnąć trzciną, wtedy po obrosłej chrustem powierzchni woda naszą zmniejszoną głębokość dla swego przepływu, musi robić na drodze pierwotnéy, a przeto spychaiąc prąd od brzegu, szerzyć i przedłużać się musi i coraz napływem mułu podnosić.

66 Jakie się tworzą wiry walcowe za tamami podług temi i jaki ich skutek.

Woda wiąchem tam podobnych przepływaiąc wzbudza za niemi ruch wody pionowo obrotowy i słoikowatego kształtu. woda albowiem ta przepływa w tem wirzchniej massie a zatem sile poruszaiącej im dalej od brzegu, a przeciwnie tem na mniszą massą wody martwej którą do ruchu walcowe go pobudza, nietrafia -. Im wir bliżej brzegu tem płytsze i węższe bywaie wssanie sobie wpływ ku dołowi, którym wiry dołami wybitymi zwali. a zatem i mniej dla brzegu szkodliwie- z tąd wirdać iż pod tym nazwiskiem tamy podobne na zalecną uwagę zasługuią.

67 Co mamy do odpowiedzenia na ten główny zarzut przeciw tamom niskim. iż nie ostaniaią brzegów w całej wysokości.

Zdawałoby się że ażeby zabespieczyć brzegi od podrywania w całej wysokości jak woda nayważsza mogłaby ich dosięgnąć, tak też wysokie tamy robić by należało. oraz wszelka dla tego aby te brzegi zabespieczyć od objadaiących się bałwanów wody - i lodów. że to osiągnąć można z mniejszym kosztem zapomogą tam niskich następuiące uwagi dostatecznie nas przekonaią.

Prąd iest nayzgubniejszym nieprzyiacielem brzegów rzeki, i sprzężyna wszelkich wkopanie tak odmian, lecz gdy tu niskiemi tamami od brzegu odpędzonym został, ustaie obawa aby go podrywał od samego spodu, spłukiwał ziemię opadłą z wierzchu brzegu obrywaiącą się od wody nad wierzchem tamy przepływaiącej, tamową uniosił, i ażeby tą zniszczoną na nowo w spod brzegu się wydzierał. Sowiem wał znow woda przez wierzch tam przepływaiąca ni tej głębokości ni chyżości mieć nie może iak prąd tamą odepchnięty, a zatem siły podrywania brzegu, wierzchnia wrzynaiąca wyso kości tychże brzegów nie będzie na taką tej natarczywość wystawiona, podlegać tak wielkiemu uszkadzaniu i szarpaniu nie będzie, jakby podlegała wprost od samego prądu- Wiemy nadto że ani lody, ani woda bądź bieżąca, bądź wiatrem nieorana i bałwanami pędzona nigdy tak szkodliwie nie działaią na brzegi maiące płaszczą położystszą pochyłość, iak na brzegi stromie że lub całkiem pionowe, lecz z umysłu zrzynać brzeg pochyło aby go ustalić nie masz potrzeby, bo tama woda swym biegiem tego dokona. bo

gdy.

gdy iezeli brzeg iest bystry od pierwszych zaraz
z początku tamy i po nad tama płynącej
wody go z wierzchu poszarpiać i podrywaią
i nie mogąc bryt większych ziemi unieść, to
ta spadać będzie na dno rzeki gdzie będąc w
zadku szerszą uczyni podstawę brzegowi
reformuie pożądaną bez pomocy ludzkiey
zdarpowałość. – która obsadzony wiklinę
i ziemko obestawszy żeby się rozszerzyła
utwierdzi się brzeg stałe i trwałe – i z niero-
wnie mniejszym kosztem iak za pomocą tam
wysokich! – Sposób ten zarowno dobrze i dla
brzegow popsuć tamami użytym być może. – iest
nawet pewniejszym iak za pomocą tam wysokich
bo te iak się w swoich miejscach powiedziało
tworzą silne odmęty i zdolne robić głębokie wy-
wy kołowate w brzegach, utrudzaią zamulanie
się kanow wod marnych – sprzyiaią korzyść
rzeki co czasem że skutki dla okolic wyżej
położonych za sobą prowadzi. – itd.

Dochodząc przyczyny formowania się
wysp, odsypisk, krętobarości rzek i wzgl:
kich w nich ziawisk i odmian, przekonamy
się iż te się często bardzo winny małym z po-
czątku i nieznacznie znaczącym zawadom. dla
czego w tem nie mamy naśladować natury,
bijąc tamy niskie, i pozwolić iey dokonywać
reszty, a to tem bardziey że ustalenie brzegow
w wysokości na bieg przeciwiącej przez wrzos
tam wodzie, skoro spod ich zabezpieczony zostaie tak
taliwami i tamiemi sposobami wykonanemi
być może.

W iakiey odległości bite być maią pod wybrze-
niem długiem aby brzeg pomiędzy niemi nie
był od wody podrywanym.

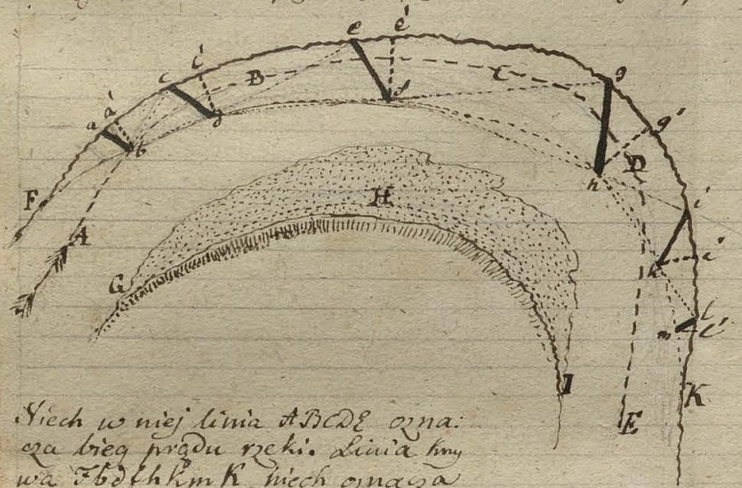
68 Powiedziało się na wstępie iż do przyzwo-
itey obrony brzegow policza się ieszcze zbyt
daleka tam odległość. Wiedząc iak długie
za tamą wysoką, lub niską, i rożnego z brzegu
wypuszczenia robi się pod brzegiem odmulenie,
oraz iak długie się robi po przed tamą, le-
dwie długość byłyby miara najwłaściwsza o-
dległości tam od siebie.

Tamiarze bardzo prostego używaią spo-
sobu dlaczego znaleść w iakiey odległości każda na
stępna tama powinna się zakładać, skoro poprze-
dzaiąca ukończoną zostaie, rzucaiąc kawałki
drzewa na wodę tuż przy końcu ubitey tamy, gdzie
go przed do brzegu prygna, tam następna ta-
mę zakładaią. – Sposób ten iest tem dogodniey-

szy

szy iż się nie zwykło tamy następnej rozpoczy-
nać, póki poprzednia ukończona nie iest. Że
prąd tamą od brzegu spędzony, zwraca się bliżej
lub dalej do niego w różnych stopniach wezbra-
nej rzeki, udawać się może do tego sposobu tamie-
nia, który tylko by należało gdy woda iest
w wysokim stopniu wezbrania, bo wtedy tylko
naydalsze skutki na brzegi i dna rzeki wywiera.

69 Lecz kreśląc projekt obrony brzegu umie-
potrzeba oznaczyć odległość tamy od siebie. Niech
dla przykładu W: 35 wystawia część rzeki o za-
okrągleniu, i maiąca brzeg lewy mocno podrywany.



Niech w niey linia ABCDE ozna-
cza brzeg prądu rzeki, linia kmn
wa: Fbdfhkm K niech oznacza
narysowany zakres do utworze-
nia tamy przeciągaiąc chcemy iey brzeg okrągławszy
rzece nadać, i odzyskać grunt utracony, a
linia GHI niech będzie długim zakresem brze-
prawego rzeki w normalney perspektywie poprze-
wadzoney. To maiąc narysowane, aby brzeg
obronić potrzebuiąc się obrywać w miejscu
E, wyrysuy pierwszą tamę ab w miejscu gdzie
się przed z zakresem Fbd spotkać, potym kie-
runek prądu Ab aż do spotkania się z brze-
giem w punkcie c; poprowadź przez punkt c
tamę cd prostopadłe do kierunku Abez przez kon-
ce tam ab, cd poprowadź prostą bde, i do niey
nakreśl prostopadłe tamę ef, dalej do linii Dfg
przez koniec tam cd, ef, przeprowadzoney wystaw
prostopadłe tamę gh, i podobnie robić postępo-
dla tam ik lm. — Wszystkie więc te tamy mieć
będą swe końce na zakresie rzeki lewym, a po-
łożenie mniey więcey za woda podane. chcąc za-
miast nich użyć krótszych a przeto mniey kosz-
townych dałby im się położenia prostopa-
dłe do brzegu ab, cd, ef, gh, ik, lm, i ten sam
skutek otrzyma się aby tylko ich końce w tych
samych miejscach bdfhkm znajdowały się — za-

stanawiaią

zastanawiaią się nad tym sposobem wyprowadzania odległości tam. pochodzamy się, iż ten sposobom wykreślenia zakresów wód martwych podług Wzoru 8. i 14. dość odpowiada; bo np. za tamą ab prostopadle do prądu ubitą, podług podanego we Wz: 14 sposobu powstałoby odmulisko aż do c dochodzące, i pozostawałaby jeszcze przed tamą następną cd odległość ee' wzdłuż brzegu dla wlania wody martwej zamulenia podlegającego – Toż samo da się powiedzieć o innych dalszych tamach – Odległość ta ee' może się wprawdzie wydawać za małą w porównaniu mogącej się wykreślić pod Wzorem 8go, lecz na niej poprzestawać więc która, pewnością w obronie brzegu otrzymamy, a zatem przestrzeń wód martwych przedrzeć się aż do równości z zakresem bdhk. Zamuli, i w stałe pod brzeg zamuli.

§ 70. Gdzie idzie o oszczędność kosztów, tam do większej liczby tam udawać się, mogąc przestać na mniejszej nie wypada – ponieważ za tamami niskiemi dołpe się robią, odsypiska. jak się to na Wzorze 32ym 33im i 34im wyiaśniło, można więc w tym przypadku odległej od siebie, jak we Wz 35 a to o połowę, lub o całą ich długość w prostopadłym kierunku do brzegu uważana –

§ 71. Kiedy rzeka iaka w drugą wpada mniej wz

cej prostopadle i bywa dopadliwość nagła wstecz kierunek wód połączonych obok rzek prostej na brzeg przeciwległy napadaiące gęstszego brzegu będzie potrzebować – taka iest np. rzeka gdzie Sota w nią wpada. I tak iżeli w główną rzekę której prąd ABCDEF wpada inna bystra w kierunku GHB, ubiorzy to mieysce B gdzie się przy dwóch rzek zbiegaią tamę prostopadłą do brzegu dla znalezienia odległości dla tamy następnej podziel kąt ABH na dwie równe czyli linią BD i przedłuż do K i poprowadź przez ten punkt K do niej prostopadłą. punkt c będzie końcem następnej tamy cC. Poprowadź linią LC równoległą do BD. podziel kąt BCL na dwie równe czyli linią MCN – przez punkt N poprowadź Le NO. punkt O będzie końcem dla tamy trzeciej OO. przez punkt

D poprowadzoney linią DO równoległą do ML, podzieł kąt CDO linią PD na dwie równe części, x i przedłuż ią do Q, punkt E na prostopadłej QE weźmy byłby Koniem dla czwartej łamy. — tym samym sposobem znalazłoby się odległość dalszej łamy 3ej i następnych — podług odległości zakresu równego do którego byśmy łamy wypuszczać chcieli, łamy wypadłyby krótsze lub dłuższe, lecz za to w pierwszym razie bliżej by się ich ubić musiało, bo bliżej; w drugim mniej. — Im więc dalej tem łamy w większej od siebie odległości wypadną.

72. Jaki iest sposob spędzenia wody w koncu odpuszka aby oddalaiąc ią od brzegu podrywanego oddalić pierwszą łamę dla obrony iego od dalszego wybrzeża.

Gdy rzeka kręto płynie, podrywa brzegi w kątach: tych a odsypuie w podkolanach, można odsypisko w kolanach przedłużyć grodzeć płotki abedef, na miałczynie, a nawet w wodzie o ile płytkoś nie dozwoli — tym płotkom da się położenie przeciw biegowi wody — płotki te znacznie spędzą bystrość wody od brzegu, a przedłużaiąc odsypiska zabezpieczą brzeg od podrywania — i dopiero gdyby sposób ten takowy nie mógł dalej podołać, do tam się uciec wypadnie — na odległość linii pierwszej (potrzeba nie wyższa oddalać) łamy za koniem odsypiska dłuższego, można ryzykować na potrzebie ubicia iednej łamy mniej.

Gdy rzecz idzie o zaiścienie koryta rzeki płytkiej i warkoczowatej bądź z iednej strony bądź z obudwu iak tobie podrzędnie

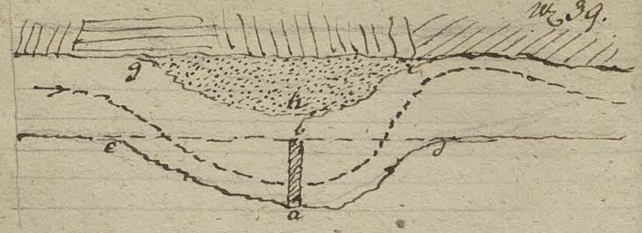
W: 38

65 13. Jeżeli by woda iakąś zatoczkę spędzoną miała zrobić w brzegu szczerbę niewielką abc, dosyć by: nie ubić opasznę ade W. 38 robiącą tuk przeciw wodzie i nie wyższą nad najwyższy szczebień wody w nięce aby się kolina za nią zamulała; można zrobić i w prostej linii — Jeżeliby buchta była większa

W: 39

idź w str. 39

co do przedłużenia, o odległości pod względem ich szerokości i sposobach ich pomiędzy siebie rzeczy dalszego

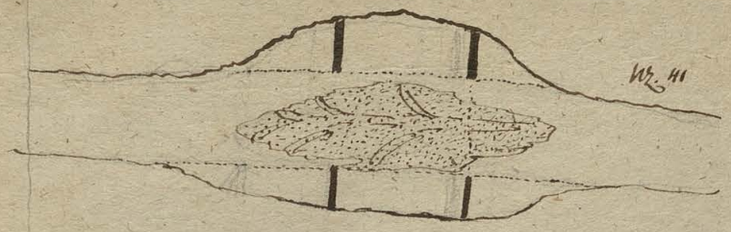


ale w fig. 39. cad wyprowadziwszy w rzeki środku tamę prostopadłą ab az do linii ed jako zakresu brzegu prawego rzeki w normalney szerokości od przeciwnego brzegu rownolegle po prowadzonej ta zwiesie odsep ghi. i przed wprowadzeniem rzeki zrobiony się z wałem iprostnie przed i za tamą ab zrobią się odmiotliska kotwą zadzeniem wiklin i płotkami dopiero zatym po pewnym czasie przemienią się w wał i brzeg aż do powziętej linii ed się wyrowna. – Tamie tey nie należy dawać z razu większey wysokości, ażeby powstające wiry brzegu bardziey nie uszkodziły, lecz gdy odmiotliska nieco dziurami zarosną, można wtedy podwyższać tamę, i to nie od razu w całey wysokości brzegu.

65. 74 Jak tamami zwiesić odsepisko w środku rzeki

Gdyby wypadło zwiesić odsepisko na środku rzeki powstałe W. wzor 40. z powodu iż się na ieden brzeg przed złożony zrobił w nim znaczną wyrwę, można ieżeli ta wyrwa nie iest długa tymże sposobu w fig: 39 wyiaśnionego – ieżeli zaś iest długa ubiić się dwie lub więcey tam b. c wz: 40 az do linii ae do ktorey brzeg zrownanym być winien rownolegle do brzegu przeciwległego jak w odległości normalney szerokości rzeki – Uwagi podane nad fig: 39. i tutaj służą, rownie także postura, i do przypadku następuiącego, to iest:

Jeżeliby odsepisko w środku rzeki całą rzekę miało dzielić na dwie odnogi wlewo i w prawo brzegi oba zrywaiąc jak w fig 41, wtedy wypadnie oba pod obiema brzegami robić tamy zwężaiące rzekę, ażeby zwiesiły odsepisko, w sposób wzoru 40 z tą uwagą iż aby nadać rownoległe brzegom na przyszłość, końce tam pod iednym i drugim brzegiem ubite oprott były na prawo siebie



izby żadne wałesanie się wody z brzegu na brzeg nie miało miejsca – ieżeliby odsep był krzemikaco, wy: twardy do porażenia powstępuią się lub powy: drążoną w nim brudy w rożnych kierunkach aby spulchnić twardość odrzutka, i zniesienie iego w: tabnie –

Chcąc zniesnie rzeki narzuty szerokie, a zatem płytkie, iakiego położenia tam obustronnie się urzyć: iakiej wysokości:

275 Gdy rzeka nad potrzebę rozperzyła się, i spłyciła a przeto gdy iest normalnej szerokości i głębokości przy: wiesć trzeba, ażeby się urzyć na wypadnie w ten sposób iże w granice odpowiednie. Wzór 42 wystawia rzekę tak rozszerzoną, maiącą przybrzeżach i wsze

kie rożne odrzutka, a wreszcie koryta płytkie, naznaczywszy na planie dwie linie k bez: l m i urzyć w normalney od siebie odległości, można uważać każdy z dwóch brzegów jakoby był długą urwą gruntu, mogącą się obronić sposobami urzyć podanemi podług Wz: 39 – 40, lub wreszcie piorąc sposób w Wz: 35 objaśniony w pomoc: ku w niniejszym przypadku na to uważać wy padnie, ażeby końce przeciwległych tam e i n, g i p; i r; k. t; wprost na przeciw siebie znajdowały się; izby pomiędzy niemi rzeka rowko wpo dobi rzeki zpędzana była – i wężykowatego nie nabywała biegu. Chcąc zniesć rozsypy w środku będące przedtem i pogłębić koryto rzeki dobrze będzie dać tamom wzwiercą od varu rozsypu, lecz wtedy dla lepszego zwrócenia jej w środek dać im pochyłość nie za wodą jak zb. dwoma przynaymniey pierwszym tamom chociażby się inne prostopadłe do brzegu ubiło – Jeżeliby zaś dno rzeki będąc twarde nie takowemu pogłębianiu podpadało wtedy lepiej by: dzie trzy tamy krótkie lecz przeciw wodzie skierowa: ne jak k. s. k. tu – aby przechodzącą przez

wierzch wodę ku środkowi rzeki obracały. Tamy pochyłe od brzegu ku końcom zwyłky najlepsze robić skutku w tym przypadku.

7/8 Jak powiększyć wyspę za pomocą tam

Gdzieni chcemy powiększyć wyspę na środku rzeki, dla powiększenia składu np: drzewa, węgla, ogrodu, i innym widoku. Tama dwustronna abc

Wz: 43. z przodu ubita bez zasuwy będzie z zatamowaniem będzie uczyni zadość żądaniu jeżeli Wyspę z przodu powiększyć chcemy — a tamy fe gh jeżeli ią przedłużyć wypada.

O Wysokosci i kształcie Tam pod względem ich własnym co do mocy, trwałości i kosztu.

69 77 **Co do trwałości.** Dowiedziona iest rzecza ze wtedy tylko trwałości Tam, a w ogolnosci kazdego dzieła z faszyn zbudowanego obiecywac sobie mozna gdy wierzch iego wikliną obropie: Bo nie tylko ciężkie pręcie wikliny okrywaiące iego wierzch ale i ich korzenie wplataiące się w faszyny nadaią takiemu dziełu i tamom moc nadaią iż da w stanie dac odpor naymocniejszemu pędowi wody i lodom.

78 Tamy wysokie to maią do siebie ze zostaiąc w suchości przez wielką część lata, wierzch ich zsycha się na odmianę deszczów i słońca wysuszonych prochnieie, i pręcie tak kruszeie tak w faszynach iak tańcuchach i witkach iż z nich łatwo pierwsza woda tamy obnaża, a lody tak wierzch ten ich do reszty zniewaią. – Wikle na nich dla braku wilgoci rosć nie może; doświadczenie albowiem przekonało, ze pomimo wszelkich staranności i sposobow iakiemi się wykłania głębokie co tamy przez wiklowych żeby ich końce do wody dochodziły; polewania wodą wierzchu tam w czasie posuszow – obciążania nadgolnych faszynad w czasie budowy tam ziemią roślinną itd: żadnie przyiść można do tego żeby ich wierzch wikliną porosł – gdy przednie na tamach niskich prędko ten ich wierzch zazielenia się –

79 Lecz azeby wikle rzetko wyrosłszy utrzymywały to się, potrzeba azeby lody klove woda corocznie na wiosnę nie dosięgały ich wierzchnich. To samie więc wysokosci do jakiey w tym czasie zwykła się wznosić zwykła wyprzedzić się trzeba, bądź od ludzi miejscowych, bądź za pomocą woddowskazowe lody murzą się w wodzie. Tak i tylko ½ części ich grubości nad wodą pozostaie; w oznaczeniu więc wysokosci tam, i na tę grubość uważać potrzeba. Nadto ponieważ każde dzieło faszynowe po zupełnem obległszeniu osiada się o ½ części pierwotnej swej wysokosci, o ⅓ więc części potrzeba się z razu robić wyższe –

80 Średnia i wielka woda przez wierzch tam niskich przepływaiąc naginać tylko będzie wprawdzie wikliny i nie dopuści lodow do powierzchni tamy. Lody te wprawdzie gałązki z kory obdzierać będą, a woda może je całkiem zalewać, co dotąd wiele nie szkodzi. bo chociażby je całkiem zniszczyła niszczy to z korzeni inne gałązki porządzaią. Będzie tu rzecz gotowe o to się ta

rac

raz się trzeba, aby niedopuszczając ich wkli-
na grubo wyrastała- boby ią lody tamaty, co
więc 3 lub 4 lata ią wycinać potrzeba i to nie
wszystkie na raz, lecz częściami w czasie przy-
robionym.

81 Średnio biorąc można tamy dawać ta-
mom wysokość, ażeby na 1 lub 1½ stopy nad
najniższy stopień wody wystawały; lub też
ażeby równo były z stopniem wody srze-
dniem. (nie twierdzę albowiem o tym stopniu że
rzeczywiście wodliwych iak ią wszyscy powiedzieli)
a to dla tego, ażeby ani narzuty liściu nie
były, bo wikliny co zbytnim mokrem valere się
nie udaie; ani narzyt wzwodzie dla lodow.
w wezbraniowych przypadkach zawsze bydź
muszą obawy o dobry skutek robiąc ie raczej
niższe iak wyższe-

Gdzieby było potrzeba od razu tam wysokich
będą mogły obrastać tylko na pochyłościach
w miejscu wysokości nad wodą- a gdy się po-
niżą przez obległzenie lub przez zdarcie od
lodow i wody można ich wierzch dopiero ni
kluby obradzić — to iest dopiero wtedy gdy ich
skutek pożądany zrobiły-

82 Najgorzej iest z tamami maiącemi pochy
łość od brzegu ku korcom, bo ie woda i lody
koniecznie gdzieś na wierzchu uszkadzać mogą

83 **Co do mocy i grubości.** Tamy będą po-
dobnie wystawione na te same ciśnienia i uderze-
nia od lodow od których brzegi zabezpieczyć chce-
my, potrzebuią więc być dostatecznie mocne
i dostatecznie wzmocnione odmuliskiem z gliny;
Które iak dosmiadczenie uczy, i porozyte nasłagi
przełomaty przędzej się formuie za tamami
wiklinami iak za wysokiemi-

Dochodzić grubości iakąż mieć winny ta-
my aby rożnej sile wody sprostawały nie roz-
kłamy przez rachunek, bo tu więcej idzie o to
ażeby materyały z których się składaią nie
dały się częściowo rozrywać i niszczyć, a zatem
aby były dobrze związany izby tamia iedne nie
rozdzielna groble tworzyła- Wspomniano powie
wam podług bystrości większej lub mniejszej
rzek odpowiednią grubość im dawać należy
praktycznych więc w tem trzymać się zwykli-
my następuiących zasad: Najmniejsza grubość
iakąż mieć mogą tamy faszynowe na wierz-
chu iest długość iednej faszyny, to iest 6 stóp.
ta miara służyć może dla rzek wolniej pły-
nących np 3 do 4 stopy w sekundzie- dla rzek
płynących chyżością 4 stóp w sekundzie potrzeba

Dapra

będzie dać tamie 7 toki szerokości w gorze, dla chyżości 5 stopowej 8 toki, dla chyżości 6 stopowej 9 toki itd. zawsze o jeden tokiec więcej na każdą stopę większej chyżości — Tamom zaś tym oprocz tego należy dawać pochyłość z przodu, z tyłu rownie jak w końcu jak najpotrzebniejszą, bez zaś tey więcej dawać nie można jak pod 45 stopniem, spodnia więc szerokość tam znajduie się w każdym razie dodaiąc do ich szerokości wzdłuż: szchniey bywa razy wzięta ich cała wysokość na: jednem rzędzie.

84 Zdawałoby się że tamy prostopadłey na bieg wody wystawione doznaiąc silniejszych w dołem grubsze i mocniey powinny być budowane jak inne na których woda skośnie napada, i tak by było gdyby woda mogła pływaiąc na nie wprost swą siłą biegu działać i o nie uderzaiąc, co iednakowoż nie iest bo woda martwa przed niemi powstaiąca wstrzymuie ich bieg, i tyle tylko go w udziale tamom przydaie ile go tama wstrzymać musi że się przed o kilka cali wyżey wzgorzi, siła więc wody bieżącey przemienia się przez tamami w ciśnienie kolumny wody spokoyney o te cali kilka wyższey. — Do tego więc tama iakiego bądź położenia nie przebrodni po za zastrzeżoney wody martwey z przodu, dopoty iednakiego ciśnienia doznaiąc, iedney i tey samey grubości mieć powinna — Na tamy położyste z rzeką bezpośrednio swą siłę wywiera, będąc więc wystawione nie na sam tylko ciężar jey wody ale i uderzenia, rownie jak na natarczywość lodow i zerwanie, grubsze być ie robić należało jak bystrzey z brzegu wypuszczane bo kliniami wod martwych z przodu rownie jak odmurkami zachronione. Zbiorowe rzeczy z innej strony okaże się przeciwnie; na tamy albowiem chronie za woda założona działa słabiey, bo siła ich oderwania rozkłada się na prostopadłą do długości tamy, i na do niey rownoległą: że siła prostopadła iest tu iedynie ta, która na przeparcie tamy swoy ciężar wywiera, uskutecznia się więc ten rozkład iak okaże się, że im iest tamie położyste dałoby za wodą pochylenie i chrom woda wkośnieyszą na nię przez to natrafiała, tem od siły prostopadłey mniejszego (w stosunku wodami kątow uderzenia) doznaiąc oparcia, tem musi mocna a tamu szeroka byłby potrzebowała. Ponieważ pierwsza uwaga zrownowaza tu drugą, rząd wniosek że szerokość tam wyżey ustanowiona zarowno dla jakiegokolwiek ich położenia służy.

85 Tamy kamienne będąc ciężkie przeto też dawać się im zwykło przez podawę tylko tamu szerokość nawierzchu jak tamom fascynowym — że tamy palowe nie mogą mieć bokow pochyłych, ich więc szerokość powinna wyrownywać tey jakąby miały tamy fascynowe w środku swey wysokości uważaney.

86 Są którzy mniemaią, że im tama dłuższa tem bez silniejsza a zatem grubszą być powinna co iednak nie ma swej przyczyny, bo tama falszywa wpojowy się spodem za pomocą palikow na podobieństwo brodu wystaiących w dno rzeki porusza się częściowo z miejsca nie da, lub wygiąć, iak się wygina pręt długi pod siłą, pod którąby się nie wygiął pręt krotszy.

87 W każdym przypadku uważać iednak potrzeba, że gdy tama ma pochyłość z przodu, siła wody w czasie działania na nią korzystnie tłoczy na nię piaskowo a zmiotu ustalaiąc ią, a w czasie na przeparcie, że się widać iak by zgoła robić wypadło dawać tamom iak najpotrzebniey pochyłość z przodu aby skutek uderzenia na nią wody i lodow osłabić. I bytu takie im się da większą potrzebę tamom tem się ie prędzo zwaleniu lepiey ubezpieczy.

88. Zdawałoby się, że im tama wyższa tem też na wyższą miarę wody bieżącey będzie wystawiona niższa w wielkiey być powinna – lecz ponieważ w stosunku większey wysokości powiększa się iey miąższość i ciężar w stosunku kwadratu tey ich wysokości – i w tymże samym stosunku zwiększa się siła wody bieżącey przeciw zawadzie usiłuiącey, ustanowioney wyżey wysokości tam, podług chyżości biegu rzeki, wyżey podanego trzymać się wypada –

89. Co do kosztu. Koszt na tamy wyrasta według stosunku ich powierzchni w znaczeniu poprzecznym, tak co do ilości materyałow, iak pracy i czasu roboty, to iest co do stosunku kwadratow blizkie równe wysokości – boc tyle porownywaią profil tamy abcd równo z najwyższym stopniem z którego wysokości Sąmi &c. z profilem tamy aefg równo z stanem wody w stopniu średnim obudwoiey w wysokości na de dnem Sąmi dwóch; wypadnie powierzchnia pierwszey złożona z 12 trojkątow złożona a druga tylko z trojkątow czterech. – trzy razy więc pierwsza kosztować musi od drugiey. Z tego widać że ieżeli idzie o osiągnienie skutku iednakiego z iedney i drugiey, chociażby przy niejakiey przewłoce czasu, koszt wyłożony na tamę wysoką abcd korzystniey stoiąc by był wtedy na miejscu trzech tam niższych aefg. inney obronie brzeg w trzy razy większey długości. Klap jeziora przytoczona iedno dowodzi. że lepiey iest zawsze bić tamy niskie, a niżeli wysokie

Dopisy.

Jak zapobiedz odmetom.

Aby zapobiedz sposobności tworzenia się odmetów, lub wstrzymać ich krzenie, ubiie się tam, ke iuż w poprzek Wąwozu obwarowanego otaczaią cego wysepkowate odsepisko po za tamą tworzą ce się – czasem iedno lub dwa dnewa rucone wpo przek tego iązdołu, gałęziste, maiące popnycia zywane u gałęzi kamienie, i przytrzymane czyli przywiązane do iakiegokolwiek ubrania, lub w tyle tamy mbie swoi dziurek zrobic.

Obsadzaniem odsepisk wikliną gruzdzeniem płotków, przyspiesza się odmulanie, bo się przez to uciąża wode w biegu, lub powściąga dzyzor pły nienia wody, tamy, Ziemia Zmuszona zostanie przez działanie tam.

o Bulwarkach

czyli umacnianiu brzegow rzek palami i drzewem - to iest kasztynowaniu (cembrowaniu - parkanieniu - rzędowaniu)

odrzewiać odrzewia odrzewił - odrzewienie

3 Ażeby ziemię bądź w brzegach rzekis bądź iakiejbądź spadzistości pod pion utrzymiać, lub w bystrzejszej pochyłości iakby się utrzymać mogła bez obrywania się lub opłożenia, wesprzeć ią trzeba murem lub drzewem okasztować. Na kasztynowaniu zostaiącym brzegow rzek dla tego naiczęściej przestaiemy iż nam tańszej, prędzej i taniej przychodzi iak murowanie, pomimo przekonania że nie iest trwałe.

4 Na brzegi palami i drzewem umacniane częściej w budownictwie hydraulicznem natrafiamy iak na inny rodzaie budowl - chociaż nie ogłym sposobem potrzebę czasowo zaspakaiaiącym tam, gdzie tonye kosztow na opasywanie ich murem nie można; nie trwaią bowiem dłużej nad lat 15 do 20 ieżeli ią z sosniny, a nad 35 do 40 z dębiny, i w tym przeciągu czasu częstym naprawom podpadaią. W płonących zdarzeniach względ ten iest prawie sprawiedliwym, chociażby się nawet na skrzętności w wydatkach zalecenie uważało, bo pożegnia i umarzenie ich przy coroczych poprawach, acim poźniey tem wątlszych może się całkiem obeyść korzystniejszą przy umacnianiu brzegow drzewem, niżeli murem. Io chcąc szczegółowie wypada dwa te sposoby budowania z kilku stron rozpoznać w sobie i porownać a co do kosztow pierwszego założenia - b kosztow utrzymania - c czasu potrzebnego do ich ukończenia - d na: szczególności wynikaiące z niedogodności ich odnawiania i reparowania - e nareszcie na potrzebę dogadzaiących powadze mieysca lub okoliczności.

5. 1° co do wydatkow: Założenie fundamentow w wodzie iest kosztowne, i tem kosztowniejsze im większa głębokość rzeki; należy się zresztą z wiemi zapuszczać dość głęboko, nie polegaiąc na istnieiącey płytkości dna rzeki pod brzegiem bo się ta zmienić może przy odwróceniu się pod brzeg kierunku prądu, lub z innych przyczyn przy poprawie tegoż samey rzeki. Trzeciorzędne nastąpić mogących. Założenie fundamentow wymaga objazdzania mieysca i obsuszania, przyiazdnego i podość bez przerwy długiego potrzebuie czasu, ustaiu wody niskiego, ten zaś stopień poczyna się na wiosnę a bydź ieszcze niepewnym co lecie go oczekuiemy i trwać może kilkanaście najwięcey miesięcy 5. do 6. przy czem roboty dokończyć nie można, na dwa więc lub więcey lat rozłożoną być musi, na co nie zawsze czekać okoliczności pozwalaią. - Złe założenie

fundamentow bywa przyczyna walenia się mu-
row, aps gdy rzeka pogłębiony sobie koryto wodą
brzegu wymywac ziemię z pod fundamentow po-
ziedie – Nawet samych murow za dzieła wie-
trwałe uważać nie można, i żadnym na
prawom nie podpadaiące – Budowa kaszto-
wan iest zgoła prosta, nie wymaga konie-
cznie niskiego stopnia wody – w każdej pore
czasu bicie pali wykonywać się może wprę-
wszy tęgie mrozy, istoty i wielkie wezbrania
rzeki – nie potrzebuie obwarzania miejsca – mo-
gąc więc prawie ciągle i w każdej porze nasu do
konywana przedsięwzięcia wykonczona być może
Drzewo u nas nie iest tak dalece drogie, więc
i taniej przychodzi jak murowanie – zwłaszcza
że aby murowanie to od wody nie psuło się, ze
wnątrz wytrwałym ciosowym kamieniem osła
nianym być musi – Gdy cembrowanie wraz
z palami zgnije, można nie dobywać starych
pali aby na ich miejsce bić nowe; bo stare
pod najniższym stopniem wody w rzece cały
ro będąc zdrowe; dość więc że przyniżę do
rzędowagi oczepie przyciesia, i na niej słupy
w miejsce pali stawiać – przez to uniknie się
wyda Kaforu – kozłowiego bicia pali – zysku
ie i na drzewie, bo zamiast długich pali cza-
sem obwarzanych, krótszych kloc drzewa na
słupy użyć można. Tak nadstawiane kaszto
wania szczególniej w Hollandyi są w używa
niu – wymagaią iednak mocniejszego ankrowa-
nia słupów z brzegiem aniżeli pale iżby ich ziem
nia nie wyparła – Szpuntpale w spodzie cembro
wania wtyk będąc pod wodą nie gniią, odnaw
iania więc rzadko z kaszlynowaniem nie połą
czaią –

6 Przeciw cembrowaniom są ieszcze zarzuty iż nie
wydaią roboty tak czystej i piękney iak często tego
miejscowość wymaga, ani są dziełami tak trwa-
łemi jak mury. –

7 Gdy droga iest na pobrzeżu, reparacya kaszty-
ny wyciąga rozkopywania drogi – a nawet mogą
się obawiać zapadania się i osiadanie ziemi w
drodze gdy spodem woda wymywa ią z pod cembro
wania – i dla tego bruku utrzymywanie iest utrud-
nione – W miastach więc szczególniej cembrowanie
rzek i kanałow nie zdaiy się, do murowania
wdaiemy się – częste odkopywanie ziemi w nai
nie naprawy cembrowania szkodliwem czasem być
może pobliskim domom murowanym nie maią-
cym głębokich fundamentow; lub gdy te są pale
wpleciemi pionowie – Bite pale, mury te walą
ią się i pękać łatwo mogą, i całe budowle wzru-
szaią się –

8 Kaszlynowanie nadstawione wody się nie
może

Reparacya więc kaszlynowania
zimna nie tylko do słupów ani brzegowe
krow i zapleczenia – ale iest
do tych części które się prad
dem wody zero znayduią

może obejść bez pali tu i owdzie z przodu gdy do niego stalli spławne przypierać miała, lub objść się o nie, bo uderzaiąc mocno o stupy szienne na czopy tylko w przyszciach osadzone, mogłyby ie wybiiać, lub z przyszciami z miejsca wyruszać.

9. Lecz i mury bez tego przed sobą często pali obejść się nie mogą, i wtedy Cembrowania brzegow drewniane by mogą korzystniejsze, a to wtedy kiedy idzie o to ażeby się stalki spławne woza: się nie chrom o nie uderzaiąc nie rozbiiały, i odeprzaiąc się o nie nie tyle cierpiały. I dla tego to w Angielskich dokach mury obrzegowe najprzechniej stupami drewnianemi się z przodu warują – w Gdańsku w Brzegach nowym Kanału spławnym (: Neufahrwasser:) zwanym mur obrzegowy całkowicie z tej przyczyny ścianą z drzewa b: stoniętą – t: ażeby miejsce dla okrętow do nich przykładaiących się wygodnem zrobić.

10. Gdzie idzie o rozmaitym brzegu pochyłego do stałego miejsca, sam murom przełożenstwo tu: szne należy, że wszystkich względow: szczegolniej dla tatwości zakładania fundamentow – oraz iż drzewo w tem położeniu lepiey na przedpu bukowanie też wystawione.

11. Gdzie drzewo iest tanie a kamień drogo przychodzi tam korzyść murow nie wątpliwa korzyść z drzewa, biorąc pod rozwagę tak pierwszy obok zakład merowy zakład rodzajow rozmaitemu brzegow, – utrzymywanie – i koszta coroczney reparacyi, nastawie (: procent:) od wyłożonego kapitału, a nawet co lat kilkanaście nowe kosztowne budowanie.

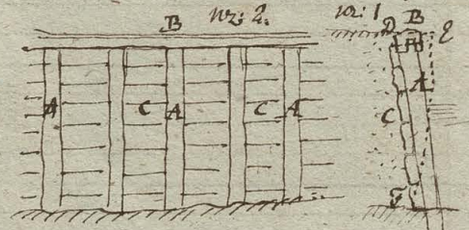
12. Inne iednak są przyczyny i odrębne względy dla których do rozmaitania całej murem wzięli drzewem brzegow rzek nas zniewalaią, iak np w miastach głownych, gdzie nie zważaiąc na koszta z tym ścisłem mury ostawiamy i te z wielkim kosztem budujemy, dla tego iż drzewo poniżaiącem zgarnieniem swobodnie miasta i stawy bydłu znamieniem, tak dla tego iż kosztownie robione dzieła podnoszą stawę miasta, iego bogactwo – a drzewa nigdy w czystości porządney utrzymać nie można – bodaiż pachło zaś i w takich miastach rozkoszowania pobrzegow brukowania przeszkaiących tym sposobem przechod dla ludzi i przejazd wozow o czasie przedsiębranych naprawy w obrzegowiach rzek i kanałow zemikać trzeba.

Wreszcie rozpoznanie korzyści obrzegowian drzewnianych a kamiennych zawisło od pożądania trudności kosztu rzeczy rzadkich i drogich.

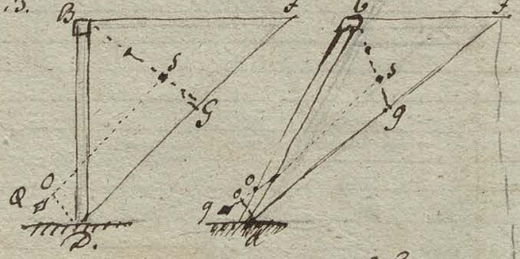
13. Gdzie umocnić tylko brzeg wypada pod powierzchnią wody bez bieżącej bądź spokojnej, tam najlepiej użyjemy drzewa – resztę wysokości obdarniować wypy, wyprofilowawszy lub wiklina utwierdziwszy. Sposobi się zdarzają w korytach rzek roboczych (: Młynowych:) i umyślu kopanych w kanałach ustawionych, w których wysokość wody iest prawie iednostajną. – Tu idzie o kaskadowaniu nad wodą wystających się brzegów mowa będzie

14. Jakiego drzewa najlepiej ku wsparciu ziemi użyć, lub chronić się trzeba, odszukać trzeba prędzieg o trwałości rozmait rodzajów budulcu – i to co się o palach i Szpilkach powiedziało.

15 Głównemi częściami każdej zdrebki czyli kaskadyny są: pale A, wz: 1. 2. Platwy czyli krawce (: Szczyp:) B, oczepiające pale, i zapieczenie za palami z sopłotów lub plazów C ku wsparciu nadtrzymanej ziemi –



16. Pale pochyłe wzdłuż daią odpor ciążącej ziemi iak pionowe; o ½ więc czyli, a najwięcej o ⅔, zwykło się ie ku długości ku brzegowi górą nachylać, i od tej zasady oddalać by się nie należało bez koniecznej potrzeby. Za palami albowiem podchyłemi ubywa przyma ziemi trzykątne DEF. a zatem o tyleż mniej iest przewagi ze strony ziemi na wyparcie pali i podchylenie ich; lecz ar takie ściany DF wstyd podanej ciążące na ziemię tem samem znowu część iey siły rozpierającej. – Oprócz tych korzyści iest ieszcze ta iż momen: czyli zawod siły parcia ze strony ziemi daie się mniejszym w słowniku momentu ze strony oporu pali. Bo ieżeli ze środków s. i S. ciężkości trzykątnych przymałow ziemi BBF i bbf ia: ko profilow zwanych się mogącej ziemi w tych



dwoch przypuszczeniach po podchyłościach BF i bf poprowadzimy do nich równoległe SQ, sq, i siły Q i q wyobrazimy sobie równe przymałom ziemi BDF i bdf; moment siły działaiącej na obalenie pala pionowego BD będzie ~~bdc~~ DQ równy sile Q pomno:

pomnożonej przez prostopadłą DO iako swe ramię, a dla pala pochyłego byłby wyrażony przez siłę Q (mniejszą od Q:) pomnożoną przez swe ramię DO (krótsze od DO:).–

17 Długość pali zawisłą od tęgości ziemi, i wysokości w jakiej brzeg wesprzeć wypada, bo im grunt iest miększy tem w nim głębiey pale utkwić należy tak dla tego ażeby się nie łatwo pochylały iako też aby ich przymarznąć łody nie mogły wydwignąć. Brzeżne brzegi robimy że w takim gruncie razy 2 dłuższe iako iest wysokość Cembrowania – to iest ażeby tyle w ziemi chowały iak nad nią sterczą.– W gruncie tęgim dość bywa gdy trzecia część swej długości w ziemię wkłuta zostaną.– Na pale nie cisnie żaden ciężar pionowo iżby [illegible] grubszych: kiedy ziemy, całe iż zawsze bez tego [illegible] aż do twardego całau bite być potrzebowały, lecz tylko tyle głębokie ażeby się w gruncie pod parciem ziemi nie usuwały; czy lub nie pochylały; lecz ponieważ dźgawicami czyli ankrami drewnianemi że przeciw temu parciu zbroimy, dla tego wyrażona wyżej głębokość ich wbijanie do połowy ½ a nawet ⅓ ich długości bywa zupełnie wystarczającą.–

18 Im brzeg wyższy tem nie tylko grubszych pali użyiemy, ale że i gęściey bić będziemy. Najmniey więc 8. a najwięcey 12 cali miec pale winny w cieńszym końcu, to iest z drzewa średniey miary – i grubey. Bite zaś bywaią w odległości dwóch a najwięcey trzech łokci od środka do środka. Badanie tu ich odległości od długości drzewa bądź całkiego, bądź na pół piłowanego, lub długości tarcic maiących się za mienić zatoczy zawisłą, iżby bez obrzynania końców na środku pali z tyłu trafiały.–

19. Stałość cięż stałych wag 1ma iż grubość (średnica) pali iest w stosunku długości w jakiey nad ziemią wynosiła, także dla dwa razy wyższego brzegu dwa razy grubszych wymagał by się powinno pali, dla 3 razy wyższego razy 3 grubszego, i tak w proporcyi rozumie się samo przez się iż gdy inne wzgłędy na te same, czyli ścisłe w tey samey odległości maią być bite, w tym samem pochyleniu, przy iednakowym rodzaiu drzewa – i przy iednakowym rodzaiu ziemi z tyłu nadsypanej. 2da Iż odległość ich biią od środka do środka iest w stosunku nie ciała ich grubości, tak że pale dwa razy grubsze w dwa razy większey odległości bite, ten sam skutek zrobią, co przez pół cali grube–

20 Uważać iednak potrzeba, że wyrachowawszy iak grube być winny pale podług wielkości parcia ziemi, trzeba je robić znacznie grubsze nad wyrachowanie, bo przez przeciąg gnicie ciężeią od roku do roku – inne więc grubszych się użycie tem dłuższego czasu do zgnicia potrzebuiąc, tem też spodziewać odmiany spróchnowania łatwiey–

21 Odległość pali zawisła także od grubości zapie
rzenia, że się portom lub ptakom dać 3 do 4
cale grubości, pale wrzęd dla nich tej ich grubości o
4 stopy porobicie od środka do środka mierzą
bite porobicie bywaią

22. Już się mówiąc o Palach przyszło do tego że się u
bicie czułym lub grubszym końcem w ziemię, czyli
większą lub mniejszą połową swej długości w nie
thurić maią, aby równo z ziemią były iak naj
grubsze - ora powiedziało się iż grubszym końcem ma
się bić aby od środka z gruntu dźwignięte być nie
mogły. Lecz oba te względy są podrzędne, bo tam
nie się pali (: mowa Hagen:) nigdy w ten sposób nie
następuie, a Kasztyna będą miałe z tyłu nadtyl
panią ziemię, i ległe do niej przymarzła musiały
by przy wyciąganiu się pali z gruntu być cała
wraz z nadspodnią z tyłu ziemią w górę dźwi
gnięta - co nie iest praktykowane -

23. Pale w swej okrągłości zostawiaią się, iak
daleko w ziemi thurić maią - Nawet niektóre
mnie potrzeba azeby nad ziemią w kostkę były
obrabiane, bo się te przez to nie tylko z ziemią
i ostabia, ale tedy nie mogąc się po krawędziach
ostrego obrobienia łatwo przesuwać, owszem u
dezwalaią o nie, samemu palami mocno ustawa
zać -

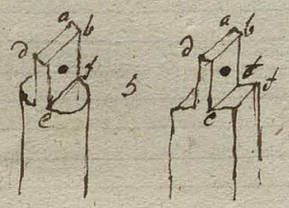
24. Obrabianie pali iest po wbiciu nierównie
trudniejsze, iak przed wbiciem, lecz znow obrabia
nie przed wbiciem wymaga dokładnego ich wbi
wania. aby się nie kręciły i nie wykrzywiały, co wzgra
dzie niektórym iest prawie niepodobieństwem. Tho:
żna wprawdzie pale krzywo wbite na prostowywać
tak aby płatwa obwiązane krzywie się na powrot
nie mogły, dowodząc przeto tego sposobu nie no:
żna, bo pal lita na przód lub w tył wygięty zatym
mnie dążnie nazad swą prostość i położenie do
zyskiwać, działa mocno swym ciężarem na płatwę
& przy mocnem ustrząśnieniu (: od środka, i dalszej
lub ugnieciu ciężka odskakuie, lub gdy płatwa
nadętnie tupie ią, i wygina się przedtem pali in
nych iak był pierwotnie wbity.

25 W przypadkach więc gdzie Kasztynowa:
nie z obrabianych pali dla pięknego porządku
da układać się miało, wzięto ten iest lepiej Kasz
nowania Stuporowego, to iest nadstawnego - lecz
ten pozor iest podrzędnej wagi -

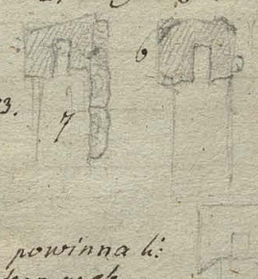
26. Ponieważ trudno iest żądać azeby wszyst:
kie pale iednię dane miały grubość i azeby tak
być mogły równo i prosto w grunt wbite iżby
zatonąć się za niemi maiące opieczenie wzdłuż
szelnie do nich dołego, pale albowiem w czasie
wbiiania kręcą się i mniej więcej pochylaią
potrzeba

potrzeba więc z tytu do równowsi je obciesywać
To obciesywanie pod sznur i dla całego rzędem
rzędu pali wprzód wbitych wykonywać się powin-
no, nawet w przypadkach gdyby dla pilnej potrzeby ro-
boty pale ze wszystkich stron obrabiane nad ziemią
być miały.

37 Skoro w ziemię już wszystkie pale wbite zosta-
ły naznaczy się na jednym z nich wysokość tembro-
winy, aż do połowy wysokości płatwy czyli krań-
ca ią mierząc, i podług tego znaku wszystkie inne
pale do szczodwagi się poznaczaią. — Jeżeli pale
wbite zostały w spokojną wodę, lub maiąc mały spa-
dek można jej zwierciadła użyć dla poznaczowania
rzeczonego pali, to zrobiony żerdzią się pale podług
tych znaków, i nakreślą się na ich głowach czepy
tak, aby nie tylko wszystkie miały jedną grubość i
wysokość, ale się i naprostej linii wszystkie w całej
długości ściany znajdowały. Żaden allowiem czep za
nic w bok skierowanym ani klinowatym być nie
powinien dla tego: ażeby się w czasie silnego nata-
rcia kranca nie odtamał, lub sam kraniec nie
był w niebezpieczeństwie stłupania się. Czopom
tym daie się dwa cale na
grubość ab Wz: całą gru-
bość pala szerokość ef a
na wysokość be połowę
wysokości kranca, a naj
więc dwie trzecie części.
Jak: Wolfram k: 81.



28 Kraniec robi się z drzewa 11 do 12 cali grubego
w cieńszym końcu, ażeby po zobłowaniu w kostkę
miał 10 cali grubości, lub przynajmniej nigdy mniej
cali jest grubość pali w głowach — ze spodu szczególnie
należy go prosto obrobić i równo ażeby dolegał do poli-
ków czyli pach czopowych, i ażeby na nim dobrze gniaz-
da dla czopów oznaczone być mogły. Brzegi jego ostre
zostrągta się z wierzchu, lub ziepia podług Wz: 6, lub
się wierzch jego zcieszy ze spadem
ku dla ścieku wody. — Wolfram
podług Wz: 8. chce go mieć z no-
sem okapowym. Jak: Wolfr: k: 80-83.
Zwykło się także kraniec smołą
po dokonaniu wyciesienia ob-
lewać, i żędrą (: Kammerichtaj)
lub piaskiem posypywać.



29. Tylna strona kranca Be powinna li-
cować z tylną stroną pali, dla tego ażeby
wierzchni forszt zapieczenia na nią zacho-
dził, gdyż inaczej musiałoby się w kranu
robić wnęcie dla wpuszczenia tego forszta, i zakry-
cia szpary po pod nim pozostaiącej.

30 Gdyby się robiło czepy w palach tak długie
izby wskroś przez kraniec przechodziły, woda depro-
wa

Jak się grubo robi płatwa — o tem
i spaja w łonach.

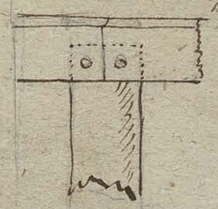
wa czołem czepow w drzew pali wciskaią się
wkrotce ie zbutwi. I dla tego to czepom tym poło
we a najwięcej $\frac{2}{3}$ z wysokości kranca daie się na
wysokość aby na wpływ wody nie były wystawione
Wz: ... kraniec osadziwszy przytwierdzi się go
do pali kołkami drewnianemi przez czepy prze
chodzącemi, tak przewiasty dla kołkow robiąc
aczby ich być może najbliżej piersi czopowych
znajdowały się, to iest jak najniżej spodniej
strony kranca były, a przeto aczeby nad dziurą
dość leżące drzewa w czepie przeciw odtrąpaniu się
pozostawało –

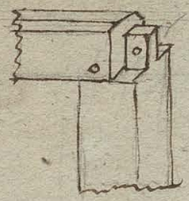
31 Lecz często na samych czopach zawierconych z
boku przestać nie można, gdzie iest obawa o tatwe
wybicie płatwy z nad pali, gdy statek iuż ułożony
na nią mocno uderzy, wtedy przytwierdza się
ią do nich kunami żelaznemi, to iest szynami o-
pasuiącemi kraniec i na pale zachodzącemi

32. Gdzie kraniecm długi rzęd pali chwycić w
podług wypada, końce poiedynczych cembrow
kraniec wkładaiących zawsze nad rzędziem
pala znajdować się powinny, iżby się na nim
wesprzeć były w dotknięciu. Aczeby te ich końce w
naiprostszy sposob w dotknięciu z sobą połączyć
zetrzeć się, ie prosto, uczyni w każdym z nich
guiardo dla czepa palowego, lecz przez prost tylko
iuż długie iuż dla innych pali, i po osadze-
niu każdy koniec kołkiem przymocnie Wz:
a w resztce sponą żelazną czyli klamrą z wierz-
chu przybitą, ie z sobą się spoią. Lecz ten sposob
to ma przeciwko sobie, iż cembry czyli drusy w kon-
cach będąc zetrzemi tylko wzdłuż do siebie
przypasłe, nie tylko nie wiążą się wzaiemnie ale
i w dotknięciu zostawiaią szczelina, przez którą
nie się drzewa coraz to perspa, a zatem niezdro-
na przez którą woda deszczowa zaciekaiąc
na czoło czopa, nie może go w krotkim cza-
sie nie zwątlić – iakkolwiek starannie by się go smołą ob-
lało. Vide kroiej to opisuie Wolfram na k: 80.

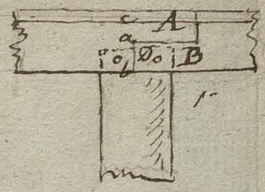
33 Szyny lub klamry spaiaiące konce płatew
w zeskrobowaniach miewaią $\frac{1}{2}$ a najmniej $\frac{1}{3}$ uncyi
cala na grubość – a 1½ do 2 cali na szerokość – prze-
drze ie przytwierdzaiące maią 6 do 9 cali na dłu-
gość – Szyn tych mowi Wolfram nie dobrze iest na
wierzchu samym kranca przybiiać, bo tu drzewo
naiprzędzej bałwanieie, radzi przeto przybiiać ie
z boku i to ze strony wewnętrznej, to iest ze stro-
ny ziemi iako forsztami zasłoniętej, aczeby i roz-
kradane nie były – iego rozor podaie fig: 31.

9

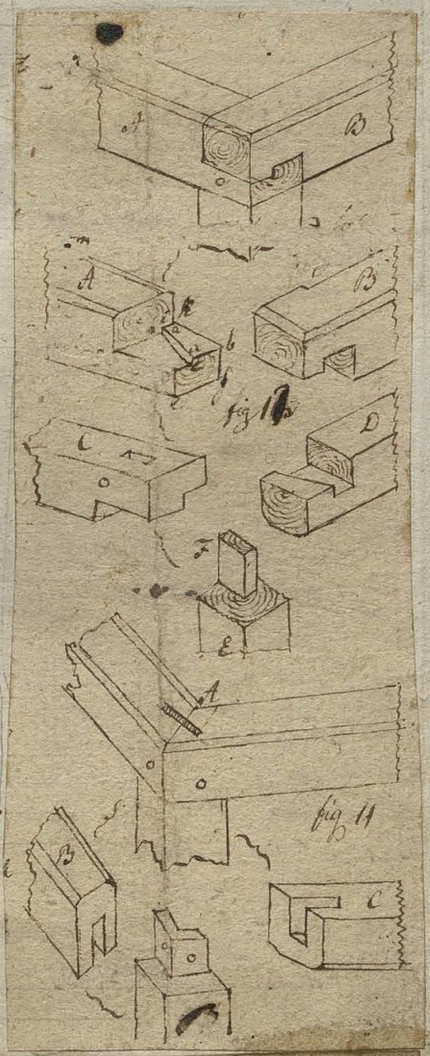




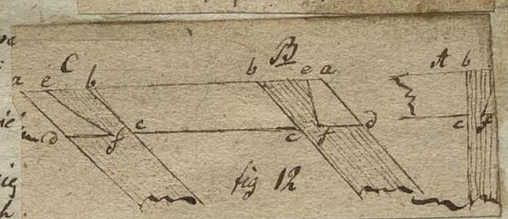
wr. 10



4 Lepiey więc iest zaostrzyć tak trawersy tą czyli krzyżce belek krancowych azeby się wiązały i czepy palii nakrywały, co azeby wykonać potrzeba wrębić je w siebie na zakład tak azeby płat (łapa) czyli blat drugie trzecie części całej grubości drzewa brać miał na grubość ab a zatem azeby blat wierzchni A o ⅓ części długi wczepy od spodniego a to dlatego azeby czepy maiący połowę całej wysokości kranca na wysokość przez spodni płat czyli blat B nie przechodziły. Tu podobnie jako w poprzednim sposobie spoi się końce brusów sponą żelazną.



35 Że wspomnione oprócz tego czepy i ich gniazda, ale i wtrożeniu dołegaiące do siebie zaukcia smołą oblane, ażeby przeciw wpływowi wilgoci, i nią zawarć się dobrze napoić, a nawet że te czynności dla trwałości często powtarzać potrzeba iest rzeczą nie do zaniedbywania.



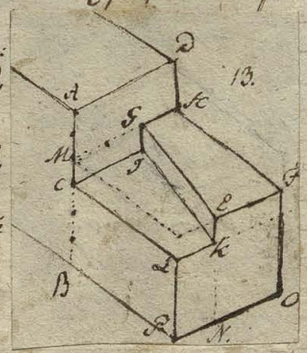
36. Pale dla bicia się w liniach prostych. Bo tego iako prostość zapuszczenia za niemi iako też prostość płatów ie w górę wiązących wymaga. Gdzie się więc brzeg rzeki zwraca, i kaszlynowanie inny ma wiązać kierunek, potrzeba ażeby w samym kącie lubna-

rożniku

zmiku iego pal znajdował się i był grubszym od innych.

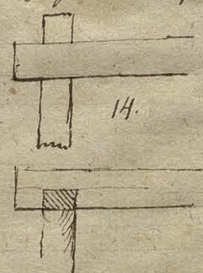
27. Wzor ... wyświadcza naiprostszy sposob łączenia płatwic w miejscach spotykania się. Nie rozni się on od sposobu podanego we krz: tylko tem, iż końce płatwic się tu skośnie zezrznięte pod kątem równym połowie wielkości kąta pod jakim się potrafi Cembrowan spotykać ią. Czop pala iest tukże złamany w kierunku ścian iż: by kardy końce płatwicy zarówno dobrze na należącej do siebie połowie pala spoczął, skrytego czopa otulił i do niego kołkiem drewnianym był przybity. Spona nakoniec żelazna swemi pazurami spina ie z sobą z wierzchu. Ten wzgl sposob nie tylko ma wyświadczone dla wzoru wady, ale ieszcze i te, iż tylko w kątach, to iest w spotykaniach się ścian wpadle. iest do użycia, bo tu się przynaymniey wzaiemnie wspierają.

Lecz w narożnikach potrzeba aby się końce płatwic silniey z sobą wiązały, co przez wpuszczenie ich w siebie na zab czyli łapkę w kanie pospolicie wykonywamy. Ząb ten powinien mieć w końcu EK szerokość równą $\frac{2}{3}$ szerokości Płatwicy AD, a przy początku GK, $\frac{1}{3}$ z AD wysokość iego EK = GG zrobi się równą $\frac{1}{6}$ części całej wysokości Płatwy AB. – Głębokość wdawania AC iest równa połowie całej wysokości AB. a zatem głębokość iego DC aż do zęba iest równa $\frac{1}{3}$ AB. a zatem FO = $\frac{2}{3}$ AB.; oraz że CB = LP = AC = $\frac{1}{2}$ AB. W płatwie wierzchnim odpowiednie zrobi się wycięcie, iak to wzory ..... wyświadczają, aby złożone końce do siebie wzaiemnie przyległy. Czop pala wnika w spod płatwy spodniego, iednak przez niego wskroś nie przechodzi, a zatem że ma przez pod tylko tyle wysokości iak nad palami ścienne. – Kołek się wreszcie z boku wpłaz spodu po wywierceniu dziury tak wbija aby i przez czop pala przechodził. – a klamra żelazna spaia końce belek na wierzchu.



Wzory ... okazują podobne spojenie krawca w wzglądach ostry lub tępy kąt formujących.

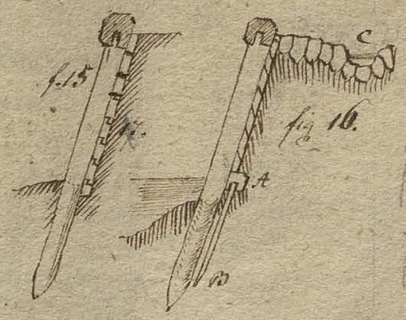
Gdyby się spojenie węgielne mogło zrobić z nadziarem, wtedy dostatek na wpołowznięcie proste połączyć końce krawców i wtedy czop pala mógłby mieć całą grubość tego wznięcia na wysokość –



O. Zapieszeniu za 180

39. Wewnętrzne Zapieszenie po za palami robi się z forsztow dwu lub trzechcalowych, a nawet z połtora drzewa przedniey miary, a to podług tego iak wysoko za niem ziemię nasypać się ma, lub iak daleko od siebie pale zostały ubite –

40 – Nie masz potrzeby forsztow szpuntować ieżeli ziemia maiąca się w tyle nich zasypać będzie glina lub inna ziemia tłusta. I tylko na to w takich forsztach trzeba uważać aby były rowno obcięte i do siebie ostro przystawały



przystawały. –

Jeżeli forsztty nie są zupełnie nabe można nadać ie ziemiac z ułowa iak 15 i 16 okazuie, na to daiąc uwagę azeby krawędzie tak zadane niemiały prochy lość w tył, aby ziemia szparami nie przelatywała. Jeżeliby zaś samey chudey, piaszczystey ziemi użyć po za ściankę wypadło, i nie można aby dla trwałości drzewa ziemnego dać tuż za ściana

warsztwy złu. lehm. wtedy wypadnie forsztty wpuszczać się na połszpunt iak fig 13.

Jermrath nie znayduie potrzeby żadnego szpuntowania tamci, dosyć będzie mowi kiedy się ich tak krawędzie obrowna żeby stosugami ziemia nie przelatywała –

41 Forsztty te ~~układaią się na sobie~~ horyzontalnie – spodni powinien dobrze do gruntu przylegać, azeby ziemia w tyle ściany nasypana nie uchodziła spodem przez co by się dziury i doły za nią otwierały – lepiey się nawet robi ieżeli go się w grunt trochę wpuści. –

42 Końce forsztow powinny zawsze trafiać na przodek pala, i nie wspólnie na ieden i ten sam pal, ale na przemiany.

43 Forsztty przybiiać się zwykło do pali kołkami drzewianemi – na to bacząc aby się od nich w końcach nie tupały. – Dla tego te końce zamiast kołkow lepiey będzie przybiiać gwoździami żelaznemi – a zatem na każdy forszt 4 talerze gwoździa rachować –

44 Zdarzaią ściany przybrzeżne takie gdzie forsztty nie za palami są osadzone ale w żarach wyrobionych z boku w samych palach – doradzać ich nie można bo nie są tak szczelne – oszczędzaią pale –

Z przodu na palach przybiiać forsztow nie można bo by się ziemia wytłaczała wraz z kołkami i w wodę zmuła.

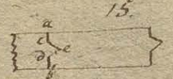
Przybiianie forsztow o tyle iest potrzebne iżby dobrze i rowno na to były ułożone były i przytrzerdzone do pali się ziemi za nie nasypie. Niepotrzebuia, gdzie były mocno przybiiane.

45. Kiedy Sciana ma bydz dana w bliskosci głębi wody wzdłuż brzegu rzeki, i gdyby ten obawa zeby ta ziemia pod i za sciana nie wypłukiwała, potrzeba albo dać przed nia Opaske z faszyn

46. Lub gdyby to wyse nie miało, potrzeba będzie zapar łami ubić Sciane z Szarpali AB fig: 14. sięgaiącej aż do zwierciadła wody wstopniu iey nayniższym, na niey osadzić burtnicę czyli prycz garowana – a dopiero na burtnicy Sciane z forsztow ustroyć

Jezeli głębokość wody nie wielka i grunt nie zbyt twardy będzie dosyć użyć na te Szarpale forsztow 4 cale grubych szpuntowanych klinasto fig 15, aby tyłko u burtnicą mocno chwycić –

15.



M. w tey fig: cd = ce = ed = $\frac{ab}{2}$. Zob: Gilly Wasserb: k: 19.

47. Czasem Sciany brzegowe robią się z samych Szpuntpali dobrze w gorze burtnicą chwytanych. – Jak się tę Sciane w tem co się tyczy Szpuntpali ubić winno w swoim mieyscu się mowiło – To tyłko tu przytoczyć zostaie, ze przed osadzeniem Burtnicy czyli krawca czopy Szpuntpali wprzod gorącą smołą oblać trzeba, przytępić na nich pas długi z płotna grubego lub Cwelichu i obmazawszy to iescze raz smołą Burtnicą osadzić –

48. Zazwyczay woda deszczowa zbiera się za Sciana przybrzezna na pobrzeżu, i przyspiesza zgnicie krawca i zapierzenia, doradzono więc iest przy krawcu wybrukować to przybrzeże w pewney szerokości spadzisto ku wodzie – Lub gdyby tego nie można było, to dać bruk. wy spadek w tył i w odległości o 4 stopy od krawca rynsztok C fig 14 zrobić kazać – aby nim woda odchodzące nie wsiąkała w ziemię –

49. Czasem zadamy mur drewniany porzęzy na Scianie przybrzeżney. W tym razie trzeba na tym zależy aby Słupki porzęzne A fig 16 mocno były do krawca E przymocowane, aby się nie mogły pochylić od strony wewnętrzney F ku wodzie, ponieważ tu żadnych mieszo podpierających dać nie można, dla ogrągnienia pożądanej mocy można w spodzie Słupka dać czop Hackzapfen B, 5 cali długi a 2 cale gruby, i drugi Blatzapfen D nieco dłuższy a 3 cale gruby. – przytwierdzając je kołkiem drewnianym C i oprzeć tego Głowę drzew

Przestrzeń tego podłużny i fig: 23. Zob: Gilly fig: 52. A i B. Karta 98.

zdrzew maiącym herbową głowę w miejscu D. Na
Słupiach osadzi się płatwia Porędzia F. i w G ry=
gle powprawiaią

50 Zamiast osadzania Słupków porędzianych mo=
gą by w pewnych odległościach Pale sturpe f: należą
do ściany zmyślonemy: / wbiiąc, że ieśl ażeby do=
mowi Płatwoli porędzmy dochodziły, lecz w tym razie kra=
ie donich przystaiące dobrze to mie na czopy wpu=
szczone bydź winny—

51 Dla zapobieżenia aby drzewo nie tak prędko bu=
twiało tam gdzie na przemian na namaliane i wysy=
chanie iest wystawione, potrzeba go obmazać smołą
gorącą — co zawsze w tedy robić należy kiedy drzewo
dobrze wyschnie. — Gdy się smoła dobrze w drzewo wcią=
gnie, da się na to druga powłoka takze z smoły ro=
zpuszczoney w niey trochę żywicy. pech. Takze zwykła
się dla nadania tey powłoce więcey spoyności do wrę=
cey czyli gotuiącey się smoły zmiesić kilka garści
wapna niegaszonego. lub Popiołu węgla drzewianego
— To obmazanie tym powłokowem
obmieć się go zedrą — kamienistą

Zamiast smoły i żywicy można z większą ko=
rzyścią użyć smoły z Węgla kamiennego która się z drze=
wem wcownętrznie zmięszy, i zarazem służy za środek
przeciw robactwu drzewonemu — Po kilku latach iednak
trzeba powtarzać to namazywanie ieżeli nie chcemy
żeby drzewo cierpiało —

Perronet wspomina o powłoce na Wrota Śluz
stworzoney z żywicy, z ochry czerwoney na proch zstarłey
i z 6 części siarki — wrzące to wsypuiąc na drzewo przy=
kładaiąc —

Porędzie Bulwarkow obmalują 2 do 3 razy far=
bą z oleyną —

52. Po za zaporządkowaniem nawierzch się warstwę na 1 grubą ziemi Lekt.
Ułoży się rownie iako i Ziemię za nim babami ręczne=
mi mierznie tego ułożony — Torfu na ten cel użyć nie mo=
żna bo ma tę własność że namokszy przemienie a zatem
by całą ścianę z swego położenia wyruszał. —

Gerwaise ta ścianę chce mieć zsypaną warstwą ziemi
suchey i ułożoną ią — Takze ankry aby zabezpieczyć od gnicia
obsypuie ie w około ziemią suchą na 4 stopę grubo i u=
bitą. — dobrze takie mowi będzie opalić ie trochę z wierzch=
nu aby zapobiedz tworzeniu się robactwa —

Cisnienie Ziemi iest w stosunku □ wysokosci.

Cisnienie poziome Ziemi na Sciane pionowa wzrasta w stosunku kwadratu z wysokosci tejze Sciany. § 162, tak ze dwa razy wyzsze Obrzeze cztery razy wiecey od owey będzie cisnione; 3 razy wyzsze razy 9 itd.

W wysokich wzdz Sciarach brzeznych na samey mey pali polegac nie można

Zeby się Pale Obrzeza nie wyginały od taliowego cisnienia ich długosc po nad gruntem tegoż w tłomym się ukazuiące nie może przechodzić pewney miary, lub też treba się udać do innych srodkow zapobiegaiących temu.

Prawidła na grubosc i odległosc pali podać nie można

Podać wprawdzie nie można ogolnych Prawideł na potrzebną grubosc i odległosc Pali Obrzeznych bo te od wielu okoliczności, szczegolniey zaś od dobroci drzewa i iego gatunku zależą, a które z iednego i tegoż samego lasu rozney bywa wtosności bardzo

Pale 8" do 9" grube dla scian 6 do 7' wysokich – w odległości 5 stop.

W Przecięciu można rachować z zasad doświadczenia, że sosnowe pale 8 do 9 cali grube mogą wytrzymać cisnienie Ziemi od 6 do 7 stop wysokosci, ieżeli się o 5 stop od srodka do srodka ubiło.

O 4' bite mogą służyć dla Scian 8 stop wysokich.

Kiedy wysokosc Ziemi iest 8 stop a Sciana ze pełnie pionowa będzie potrzeba bić pale o 4 stopy od srodka do srodka

Dla 10' wysokiey sciany będą pale 10" grube – w odległości 4' i to pochyło

A gdy Obrzeze bez innego wzmocnienia przeciw nałożonej Ziemi 10 stop wysokiemu chcemy zalecić potrzeba w tey samey odległosci o 4 stopy od srodka do srodka bić pale ale wtedy pochyło i ucze na nie drzewa takiego aby po obrobieniu miało nayminey 10 Cali grubosci –

Dla scian pionowych 8 do 10' wysokich pale o 4' bite będą wymagać ankrowania

54

Jeżeli wysokosc Obrzeza ma przechodzić 8 do 10 stóp będą wymagać pale w tey samey odległosci 4 stop bite wzmocnienia aby się przechylać nie mogły – tozaż wzmocnienie zasadza się zazwyczay na związaniu ich z brzegiem przez zaankrowanie.

Kiedy wszelki ankrow potrzeba

Stop ankrow czyli zachwytow zawisła od wysokosci Obrzeza – od grubosci Pali – ich odległosci od siebie. Nawet przy niewielkiey wysokosci Obrzeza będzie potrzeba ich użyć kiedy grunt iest bardzo rzadki i składa się z Torfu lub innej miękkiey Ziemi w którym pale łatwo się skręcić lub usunąć mogą – lub gdy dosyć głęboko ich bić nie można. – lub gdy będą ciężkie – w większey od siebie odległosci.

Istotne części ankrowania

55. Istotne części Ziemney ankry są: Belka zachowy-
twa czyli Zaciągiel, tey położenie iest prostopadłe
do pala Sciany obrzeżney, do którego się jednym kon-
cem przytwierdza, gdy tymczasem drugi koniec w
Ziemię zapuszczony za wbity pal się zaczepia.

Dziurę rzeczy do zachowania w zakładzie ankry.

56. W zakładaniu ankry dzieie się rzeczy do zachowa-
nia ażeby pala obrzeżnego nie osłabić tam gdzie
się dwa belki zachowyna wiążą, przedtem aby pal
ankrowey dostatecznie mocno wbiiał w Ziemi

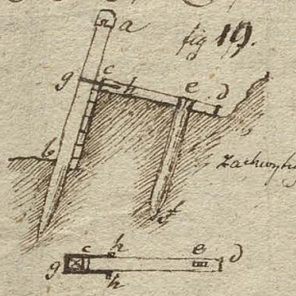
Rozmaite są sposoby ankrowania –

Rozmaite są i rożnią się bardzo od siebie rodza-
je ankrowania Scian drzewianych do brzegow – Są
nayprostsze i nayczęściey zdarzaiące się opiszemy.

1. Sposob kiedy ankra wbyte osadzona na krzyż pala a z przodu strzemionem chwy-
cona –

57. Nayprzod pal ankrowy
ef fig 17 wbija się rownolegle
do pala przybrzeżnego ab
i przyzyna się go w tey wy-
sokości gdzie do niego Zachowy-
ed ma bydź przytwierdzony.
W głowie pala ef zrobi się
krzyż 2½ do 3 cali gruby rzeź-
biony, e maiąca wokrąs prze-
chodzi przez dziurę wokrąs wydłubaną w zachwycie wtem
że miejscu e. Dziura ta iest dłuższa o 1 cal w go-
rze tak w spodzie ażeby po osadzeniu tey na krzyż
i przetłuczeniu go tegoż krzyża w przodku można było
wbić klinik dębowy tak silny rozpęchany będąc
zapełnił dziurę w kształcie klamr i zabezpieczył aby
się Zachowyst z niego podnieść nie mógł. – Wadzieny
ze położenie Zachowysta ieh tatey prostopadłe do
pochyłości pala ściennego ab.

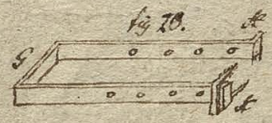
fig 19.



Strzemię iego wymiary i przybicie –

58. Związanie pala wrębnego przy-
brzeżnego z Zachowystem ro-
bi się za pomocą żelazne-
go strzemiona czyli klamry KKK fig 18. maiącego
zawinięte końce K K aby go żelaznemi klamrami
których końce są w nasieki widerhaken opatrzone
uchwycić było można. – I oprócz tego przybija
się to strzemię do Zachowysta gwoździami mocnemi
w podobnej nasieki opatrzonemi – Długość strzemio
na naymniejsza być może 3 stopy. – Grubość
w okół żelaza ¼ cala – Szerokość 2 cale – całe to
strzemię opasuie pal fig: 17 wystawia.

fig 18.

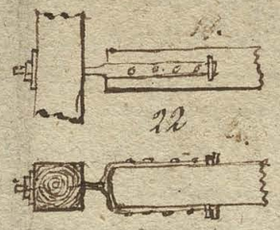


Uwaga. Nieznaydzie potrzeby zawiiania tych w końcach a-
by używania klamer kiedy gwoździe ten sam skutek
robią – Gerwazh daie na długość strzemiona 2 stopy
tylko – Gdyby pal ab był obrażony rozumie się żeby
przednie rzędy ankry fig 18 strzemiona były
w obłąk nie proste –

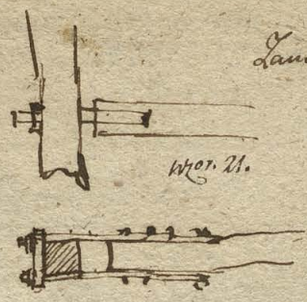
Na czego się urywa czasem Skrzenion śrubowanych.

182 o

Chociaż Skrzenione czyli Kuny Konystrucyjne są od Sporniowanych śrubowanych, które nie opasują pali ale przez nie są przebite i śrubowane, a zatem oblegające same pale, jednakowoż czasem urywa się ich dlatego że gdy się Zachwyt zwolnia można go przyciągnąć - fig: 21 i 22 oblazuie ten rodzay Skrzenion ostrogowatych—



Zamiast 7.



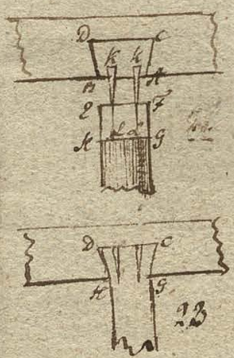
60 Ankry Ziemią dobrą o. tłoczyć - smołą czoło oblać itd:

Jeżeli iest z względu Zachwytów drewnianych to do zachowania aby nim się nie piły połozy ziemię pod niemi mocno ubitą a nawet ażeby pod i w około niego rowanie dał w około gdzie pala ankrowego się dało warstwę ilu Lemtem na 1 stopę gruba — i wmyślnie przemiecia crotowe drzewa himholz w tak w zachwycie dał palu tylnemu gorącą smołą oblato— i nią napoiło.

Jeżeli Zamiast ilu może się mocno ubić chcy Ziemi — Dobre taśmy opalić drzewo wierzchu dla zapobieżenia robactwa

61 Cropowanie otwarte Ankry z tyłu na pala nie dobre. lepszy wyr cropa głobrzego krytego.

58 Tak opisany sposob ankrowania ma tę wadę że crop pala tylnego tatwemu zgniciu podlega bo wilgoć ziemna z góry czołem czopa w niego wnika — aby temu zapobiedz można użyć krytego czopa klinowatego dla którego dziura w Zachwycie nie na wylot przechodzi — Nayprzod się w palu ankrowym zarysuje crop 2 do 3 cali grubo EFGH fig 21. całą grubość pala na długość maiący. I cali wyrobi dał ma być głęboka dla niego dziura w Zachwycie, na tę raz głębokość brać można $\frac{3}{4}$ lub $\frac{4}{5}$ z całey grubości Zachwytu — szerokość dziury w AB talia się zupełnie zrobi dał iest długość czopa EF. a gorną szerokość ięy DC o $\frac{3}{4}$ cala wżelnia — Chcąc belkę na crop osadzić rozłupuie się go ostrożnie w dwoch przeciwnych w kk, kk, i w każdy rozłup wsadzi Klin k,k, blisko tak długi iak iest crop wysoki, a $\frac{3}{8}$ tak grubo ku w głowicy maiący. Wbiiaiąc młotem belkę na crop ten się rozpieny gorą i nabędzie kształtu jaskółczego ogona cdtt 3 fig: 22.—



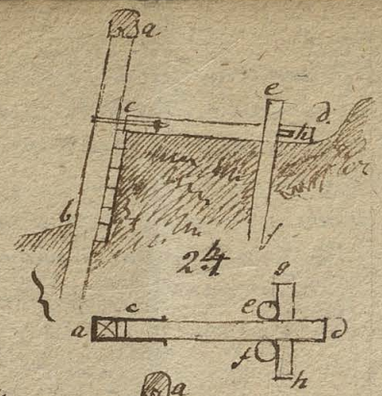
Zaankrowanie na cropy nie w ogóle nie może

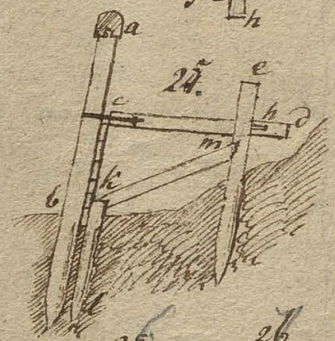
62 że zaankrowania nie są zawsze dlatego odpowiadaiące zamiarowi że ich moc przegodniey od mocy takiego cropa tak opisanego zawsze — dla czego sposob następuiący będzie lepszy.—

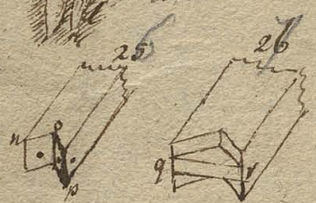
29. Sposob

63. Lepiey wrze dwoch pali zachwytnych w tyle i Zawoloki

Zamiast przytwier dzania Zachwytniey ed fig: 23 na palu tyl: dim wbiiacia się dwa pale e. f. po iey bo: 61. kach i przez dziurę h wyięta w niey na wylot wbiia się klin czyli zawoloka gh 5 stop długa, 1 sto: pę nerokа, a 2½ do 3 cali gruba. – reszta u: mocnienia iest taka ja: ma iak się wyżey wyii fato – t chowaiąc ten spo: sob wymagac będzie dla każdey ankry o ie: den zbytni pal tylnie wrzucy iak prodkiey sposobow po: przedzaiących, lecz się nadwerzony wiele rytko na mocy związania

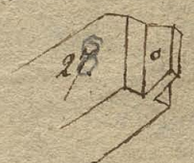






64. Podstępstwowaniem pali tyl: nich utwierdzi się ie – jak się to zrobi:

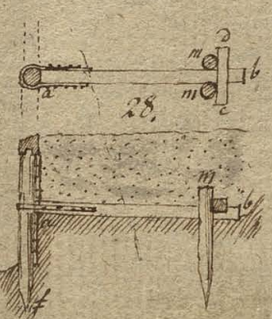
Chcąc to zaankrowanie iesrze lepiey ustalić można podług fig 24. po za palem ziennym ab wbić krotszy kl i od iego głowy dadz wspor czyli Zastrzał – mica 62. stępel km do pala ankrowego e. Stępel ten km o jadro się na głowie k pala kl na brodle, a w m na wrąblu. – Srodkiem zwyklo się zaruwnay oy: rabiać iak wyż fig 26, lecz to zrządza że się stęple łatwo tupią. Lepiey wrze będzie zostawiać w nich czop qr fig 26, idący czworta części brodli na gru: bość maiący.



Otwor którym stępel wchodzi w pal ankrowy może być wyro. biony iak fig 26 wystawia

65. Zamiast zawoloki można wrzec rygla – ale? Jaka obawa być tu może Czy aby też cały z gruntu?

Zamiast zawoloki w fig 23 opisanej można wrzec rygla ed fig 28. nie potrzebuie wpuszczonego w końcu Zachwytu klinu dla tego aby przez takowe upotwornienie nie osłabił się potrzeba robu z drzewa dębowego grubego co i dla bwatopi w ziemi iest potrzebne. – m są pale ankrowe – f ziemne i obte.



Tu mogłaby być obawa aby ziemia nasypana na tworzyo na Zachwyt nie ponierała go tak silnie by z podrygla się usunąwszy nie był zadawalaiący a zatem luźny nie trzymał – wrzec by można wiele sposobu wtrzymania: dla niego gwiazdowiązdy palami iak fig 30:

65 Pale dalsze za Ścianą pale ankrowe być trzeba

Odległość Pali ankrowych czyli zaczepnych po za Palami ściennemi zawiska od pochyłości naturalnego brzegu, bo pale zaczepne w tegim gruncie ieszcze tkwić muszą; w ogólności przyjąć można, o $\frac{1}{3}$ części dalej ie wbijać za palami ściennemi iak iest długość tychże pali nad ziemią, aż do miejsca gdzie do nich Zachwyty przypierają, i za Stemnionam sporządzone, to iest dawać na odległość ce fig. 24 wysokości cb $\times$ $1\frac{1}{3}$ czyli robić $ce = \frac{4}{3}$ bc

66 Na Ankry, pale tylnie iak: wielkiey grubości drzewo –

Na Zachwyty rozumie iako: na pale ankrowe brano być drzewo przedniey miary – Długość zaś zachwytowe o 4 do 5 stóp dłuższa iak odległość pali tylnich od fascin: tych podług dopiero podanej zasady wyrachowana wy wość może –

Oznaczyć nam teraz ieszcze wypada w iakiey wysokości Ściany ankry mają zachwytywać fig pale.

67 Gdyby Ściana w spodzie nie była utwierdzona, Spodek naciskiem byłby w $\frac{1}{3}$ wysokości od dołu

Im wyższa ściana i wysokość ziemi za nią nasypanej tem ciśnienie na nią poziome większe a to w stosunku kwadratu z tegoż wysokości – Skąd łatwo wnosić można, że spodek nacisku Ziemi na Ścianę w kwadracie prostokątnym wyrażana, znajdować się musi w trzeciey części iey wysokości od spodu rachując §. 168. – Lecz to prawidło stosować się tylko do przypadku w którym ściana wolno stoiąca spodnią krawędzią na gruncie się wspiera nie będąc w nim utwierdzoną, umocowaną, za pomocą wbitych w ziemię pali bo wtedy ściana horyzontalnie ścianę tu brzegowi w $\frac{1}{3}$ części iey wysokości przydana i [illegible] równowagę się naciskowi ziemi zabezpieczą ią od obalenia lub wykręcenia –

68 Ze spodek Ściany ustalony więc ią w spodku wysokości chwytać ankrami trzeba

Lecz w opisanych sposobach budowania Ścian przytoczonych punkt B fig 23 uważa się zawsze iako dostatecznie utwierdzony – a zatem idzie tu raczey o to ażeby miejsce zachwycenia c iak oznaczyć ażeby ciśnienie ziemi na część pala Ac tyle miało siły do złamania go w c iak do wyparcia go i złamania pomiędzy c i B. Tego ią dopomóc biorąc punkt c w połowie całey długości pala AB przyjmuje go tych średnialowey wszerz grubości. §. 195. i mocy – Obrawszy punkt c wyżey części pala spodnią cb bardziey będzie na wygrzenie i złamanie wystawiona iak ac górnia ac; przeciwnie zaś gdyby się go obrało niżey.

Z tego można uważać za prawidło; że w palu mającym średnialową grubość nad gruntem w liczbach rozpłaty wbite zachwytywać się powinno w spodku wysokości nasypaney za nimi ziemi cheąc aby średnialową siłę był od niey stworzony w całey swey długości.

Co usprawiedliwia chwytanie ścian na $\frac{2}{3}$ wysokości od dołu ankrami.

Często się zdarza widzieć ściany na $\frac{2}{3}$ części wysokości pali od dołu zaczniąc do pali przytwierdzane do się tem usprawiedliwia, że tatwiey do ankrowo dojść można, i sama ankra mniey jest cisniona od Ziemi — Także że same pale ścienne bywaią grubsze od spodu iak od wierzchu — gdyby były równey grubości oczywiście spodnia część ich byłaby więcey stłoczona niż te wierzchnia —

Gernrath twierdzi że kiedy ściana wysoka potrzeba ankry opuszczać o $\frac{1}{3}$ części iey wysokości żeby w tey wysokości wrzynały pale ścienne a to żeby ciśnieniu ziemi lepszy odpor dawały — ale pale nie chce mieć obrabiane w kostkę ale tylko od zapuszczenia obrownywane. — wprzeciwnym razie to zawsze od rodzaiu gruntu — Mówi iż przez że nie należy w żadnym przypadku zakładać ankier na powierzchni ziemi ani płytko pod nią tak żeby woda deszczowa do nich miała przenikać, ale naymniey na 3 stopy głęboko powinny być zakopywane

Głęboko w ziemi ankry zakładać — naymniey 3'.

Bijąc pale co 4', w takiey odległości ankry dawać.

Przypuszczaiąc że pale ścienne a odległości 4 stóp są wbijane — w tedy:

Dla wysokości ściany przybrzeżney 10 do 12 stóp będzie potrzeba chwytać ią ankrami co 12 do 16 stóp a zatem co czwarty lub piąty pal się zaankruie.

W wysokości ściany 12 stóp co czwarty pal.
Do 14. — co trzeci pal.
Do — 16 — co drugi pal się ankra do iest w odległości 8 stóp się porachuie.

Że wreszcie wielkie ciśnienie ziemi, dobroć i grubość drzewa tu niejakie robić mogą wątpliwi iest rzecz iasna — Także i to za daiąc ankry rzadko trzeba potrzeby zapuszczenia robić grubsze, aby nie tak tatwo mogąc wyprzeć się nie tak parły na pale inne ściany.

Na przeciwodpor wody wzmiędzy nie można.

W ścianach przybrzeżnych czasem woda wzmiędzy się ciśnie na nie z strony przeciwney i odpiera ciśnienie ziemi — nie może zdrada być doradzoną rzeczą na to co rachować, bo czasem stopień wody zmiana podlegaia może, ale także i nad rzeką zbudowane bronią różnym przypadkom i upłodzeniom podlegaią —

72 3ci sposob. wzywania ankrow objaśniaiący Kształtu Klepery

1840

Są ieszcze inne sposoby ankrowania Pali ściennych które w okolicach obfitych w drzewo dla tego mniey kosztuią że się w nich oszczędza żelaznych Strzemion i Klamer.

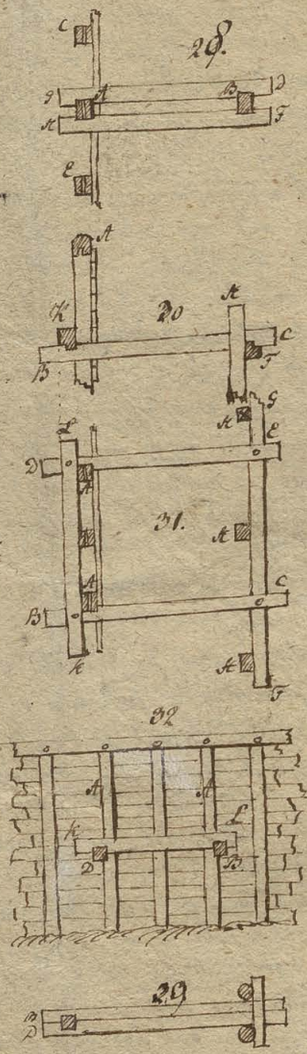
Niech A fig 28 wystawia Pal ścienny z gory widziany i maiący się zaankrować — B nakrzyż do niey pal zachodzący po obu stronach tych pali potoczą się belki zachodzące DD KK wpuszczaiąc się na wzaiem ie w pale A i B i kołkami mocno przytwierdzaiąc.

73 4ty sposob. Ankry w Jarzmo

Fig 29 obacznie podobne urządzenie z tą różnicą że belki przylegaią do siebie i całkowicie pal ścienny obchwytuią, z tych za ryglem i dwoma palami uwięzione.

74 5ty Sposob ankry jarzmowe

Inny sposob ankrowania bez żelaznych Strzemion widzieć daią fig: 30. 31. 32. — Belki zachodzące BC, DE kładą się przy palach AA i wpuszczaią się w nie na wzaiemce, z tych zaś blatuią się to iest wpuszczaią na wpoło wzaiemce w przeciw ST teraz po za palami ankrowemi KKK. Belki te BC, DE występuią przednimi końcami na 2 stopy przed pale ścienne A A. w B i D aby było można na nich osadzić zapory kl ł i tak przed palami AA w nie na zap zapuścić — Ten sposob opisuie Silberschlag w swoiem dziele Taktica twierdzenia ale te tego nie moie pochwalić —



75 Niestosowność tych wyżey opisanych sposobow. 33ci 32

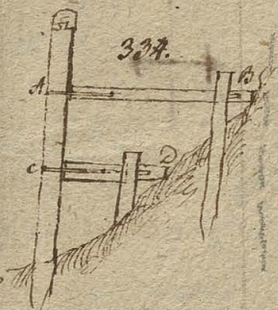
Wszystkie te dopiero opisane sposoby ankrowania bez użycia żelaza są dla tego mało skuteczne że się drzewo wichrząc zbluzgowane i zarzębione ankry łatwo zęby opuszczaią, szczególniey zaś że głowy ich BD występuiące o 3 stopy mniey więcey z przed pali łatwo próchnieią i łatwo rozpadaią się od wilgoci mogącey wnikać szczelinami ze się odtrzymuią — Nakoniec żeby ich wcale użyć nie można nad wodami bieżącemi bo tedy idące ubiiać będą ich głowy B. D. — Takie w szlurach nie mogłyby mieć swego użytku bo by im zawadzały statkom spławnym i byłyby na przeszkodzie ich podnoszenia i spuszczania.

Kiedy 2ch rzędow ankrow wrywać się ma — i w jakiey wysokości.

Dopoki wysokość Krużganku nie przechodzi 16 do 18 stóp, ieden rząd ankrow środkiem iego wysokości będzie dostateczniącym. — Jeżeli zaś wysokość wielsza wypadnie dadz 2 rzędy ankrow chwytaiących pale ścienne w 2ch miejscach, te zaś miejsca się znaydą dzieląc długość pali nad gruntem czyli wysokość ściany na 3 rowne części. — bo pod ziemi tyllko ioarunkami podług §. 117 czynienie na ścianę rowne być będzie mogło.

Dla tey wysokości na pale ścienne trzeba brać drzewo 9 miary m 2ch — inne zaś i ankry z średniey miary dębowego lub sosnowy

Każda ankra zachwyca się w osobne pale z tyłu.

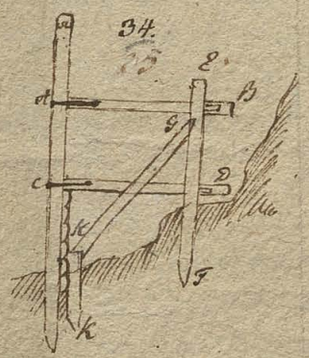


Ankry się tak polorzą iak się w fig 24 opisało, tyllko że spodnia ankrz co fig: 34 skreślona się zrobić musi tak wrzeszchnią AB.

Takież dla wysokości Obrzeża 18 stóp i więcey, będzie potrzeba na pale ścienne brać grubey miary drzewo, na pale zaś ankrowe i ankry dosyć będzie grzybu drzewa średniey miary.

Innego sposobu się wrzyć.

Urządzenia podług fig 34 tyllko iednak w tedy wrzykło się wrywać kiedy nie obie ankry do iednego pala ścianego się należą maią.



Obie ankry można zachwycić o ten same pale z tyłu wrywaiąc stępla

Bo wtenczas kiedy pal dwoma ankrami w dwoch miejscach ma się zachwycić mocnicy będzie podług fig: 34 obie belki AB, co zaczepić za ieden pal EF, którego by zabezpieczyć strata, oplatać pleca CD opartym w spodku o palik KK na brodzie —

Nie kiedy pal ścienny tym sposobem się ankruie.

Wreszcie tak jak się wyżey powiedziało takież zaankrowania dadzą się co czwarty, trzeci lub drugi pal to iest 3. 2 lub 1 tyllko omijaiąc podług wysokości nasypać się w tyle maiącey ziemi za ścianą — i podług grubości pali — dostatecznie

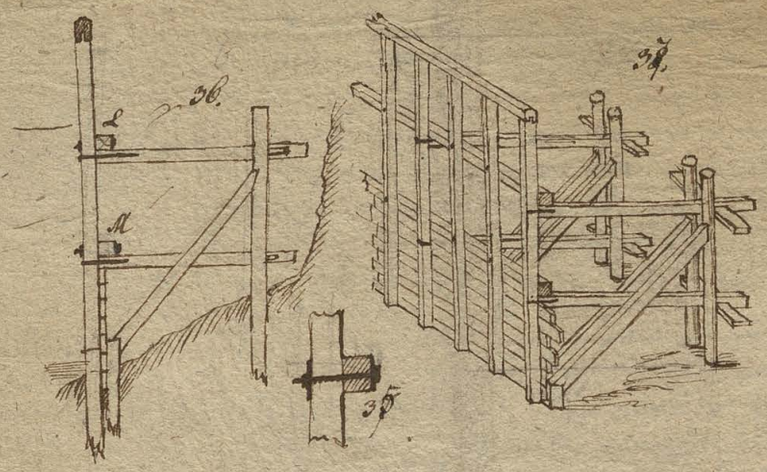
Użycie ryglow sformiowanych do pali poprzednich dla uniknienia wielkości ankrow.

Dla uniknienia wielkiego kosztu palisady wymaga ankrowania każdego poredynerego pala, można miedzy na ankrowaniu co czwartego lub piątego, kładąc za palami ścienemi i na belkach ankrowych Ryglel M fig. 36, i do tych ryglow przytwierdzaiąc inne średniowe pale sformiami trzebowanemi fig: 37.

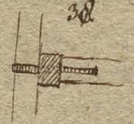
Dwojako te ryglle dawać można —

Na te ryglle dobierać trzeba drzewa nayleprzego. Nie maią potrzeby sformiować pali zaś zaankrowanych do ryglow — Możnaby iednak dawać w mnieyszych belkach jak fig: 39. Lecz by się ryggel oftabriat bo

185 v



80. przez niego dwie dziury dla sprzenion wycinać by potrzeba było, lub strzemiona skręcać itd: –



Widok perspektywiczny taliga Iciany przybrzeżney, reszta niezasypaney i w części tylko opieronej obaczyć fig: 37 – wszystkowania to zamiane obaza: mia ułatwia ryglow ankrowych i pali żelaznych ażeby tam gdzie się z sobą spotykaią nie drzewa nie wycinać aby ich blalowanie, bo przez to by się tylko pale i rygle bezpotrzebnie osłabiały –

81. Wyrażania Scian na brzegach nie chwalą Inżynierowie

Obrzeża portow innemi rożnemi sposobami bywaią ubezpieczane – o czem w nowem miejscu mowić się będzie – Tu natury stawianie czyli rozprzestrzenianie Scian przybrzeżnych na brzeziach na których polegaiące w różnych zdarzeniach wiele nie można – Zob: fig: me. 102.

Za Silly podaie Arszlag. Tom: k: 28. Wasserbau.

Jak w Havre zrobiono przybrzeże –

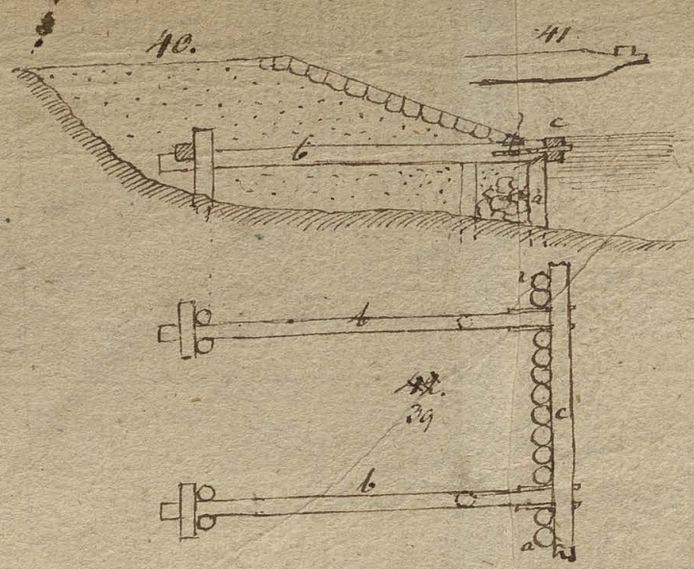
Przed kilkoma latami wiedząc Basynu w Havre ubito dwa rzędy pali w odległości 4 stóp, za niemi zatopiono zaostrzowania z forsztonu na sobie horyzontalnie kładzionych, i przestwor między niemi murem z kamienia tamanego wypełniono – i obłożono brzegi lizem –

To do murowanych Obrzeżow

W Wiedniu brzegi ramienia Dunaiu między dwoma pomostami i miastem tak zwane Stadtgrund tak w szerz: dziś do zwierciadła wody dojść można – Zabezpieczono raz brzegi sposobem następuiącym:

W brzeziach tych brzegi Dunaiu umocniono –

Ubito rzęd pali aa 10 cali grubych pal przy palu, i po 10 pewnych odległościach bellii ankrowe bb na nich zaczopowano, grubość ich 12 cali – dano że raz tak że ich powierzchnia góra równo z Zarzewiem wody w rece w stopniu iey nayniższym wypadaiąca – Po pred opalowaniem osadzono. przyciąć c



12 cali gruba rowno z tymże najwyższym stopniem wody w rzece. przytwierdzaią się do ankrow b zapomocą pasow żelaznych, a zapomocą kilku wielkich gwoździ żelaznych do samych palow— Po za palami nasypano kamienia Wzor. 40. azeby woda nie podmywała ziemi za palami— wreszcie potorysty wyplastrowano kamieniem płaskim opieraiąc go przy samym brzegu to iest przy wodzie o przyciosku drugą d wspuperona i przybita do ankrow— iak to figi 40 41. 42 widać mieć może—

Przypiski

Sposob Hollenderski utrzymania pali w miejscu. t.i. tak aby rzędne drugie przeciw parcie ziemi asekurowane były często [illegible] małych kasztowaniach wyrwany podług Wzo. . . (Fig 33 w wiatraku na stagnie) zamiast płatwy używaią dwoch klinczyk (: jaxmulcow jarzembicow) obżyblużych pale, i przez te pale sporniami nabocznemi zeżgniony. Wzor ten iest wzięty z Bulwarku w Sloterdicke pomiędzy amsterdamem i Harlem.

Wzor . . . (Fig 34:) iest miedzyiem Bulwarku mającego większą wysokość, w okolicy amsterdamu, niżeli rzeczony od poprzedzaiącego, iż tu brakuie klinczyn ważnych— Przednia klinczyna iest ułożona w warami— i trzyma saiane pale.

Wzor . . . (Fig 35) iest przekrojem Bulwarku przy Utrecht— gdzie pale na klinczyk bez tranem dwoy cone—

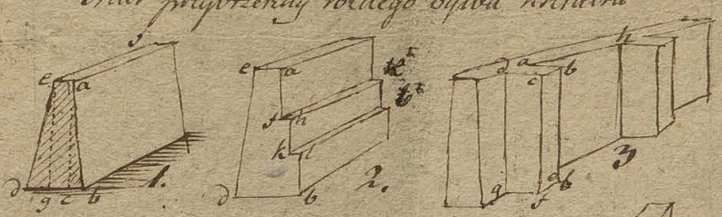
o Budowie Murów przybrzeznych

Co mur przybrzeżny.

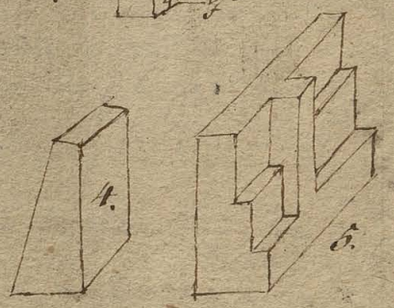
Rożne kontakty iego i definicye rzeczy.

Mur przybrzeżny, terrasowy szkarpowy etc. rozumie się ściana, ktora do ziemi przyległey ktora podpiera a druga wolno stoiąca.

Mur przybrzeżny rożnego bywa kształtu



Jeżeli abdef w fig 1. wystawia przekroy muru poprzeczny powstaiący z przecięcia go płaszczyzną 1a do długości iego ef. będzie się zwać ae iego gorną grubością albo koroną bd dolną grubością – linię pionową eg ego wysokością. stronę ab od odpadu ziemi stroną tylną stronę wolną ed stroną przednią muru.



Jeżeli strony nie są pionowe ale pochylone będzie ab tylnią, a ed przednią szkarpowatością, linie dg, cb są ustępami tey szkarpowatości i zwykle oznaczaią się z pewnej części wysokości eg.

Czasem tylnia strona muru bywa w stopnie albo ustępy fhk, hlb. fig 2 ktore go ozdabiaią wtedy bl będzie wysokością a kl szerokością pierwszego stopnia, i podobnie hk wysokością a fh szerokością drugiego ustępu.

Często mury przybrzeżne ozdabiaią się z tyłu szkarpami iak abcdefg fig 3. w ktorych ad iest przednią grubością lub grubością w koronie, bc lub ef tylnią; dc długością gorną, gf długością dolną – liczby te grubości i długości są indywidualne nie dodaie się im ozdoby tych – Przez ah rozumie się będzie odległość szkarp w świetle –

Mur szkarpowy może albo obie strony pochylone iak w fig: 1. albo tylko przednią lub tylnią szkarpowatą a druga pionową iak w fig: 4.

Fig: 5. okazuie mur w tylniey stronie z ustępami i z szkarpami razem.

Na czem dobroć muru przy brzegu zawisła

Żeby mur przybrzeżny był trwałym i pewnym potrzeba aby miał grubość dostateczną tak dla siły ciężkości tey, dla ciągnienia na się masy ziemi – 2de aby na dostatecznie trwałym gruncie był założony żeby się oblegać nie mógł. 3cie aby z trwałych materyałów był zrobiony i dobrze z sobą wiążących się.

Nad oznaczeniem grubości murów przybrzeżnych wiele bardzo pisało. Belidor Gauthey Vauban Woltmann Lyselwein i inni –

Z wypadków ich wyszukiwań w tym względzie wynika:

Mur iednej grubości od dołu do góry nie konweniuje

Że mur iednakowey grubości w całey swey wysokości to iest maiący obie ściany pionowe nagarniający materyału a zatem i ciężaru ogromnego, aby takim sam odpor ziemi dawał tak mur innego kształtu. to że iest maiący stronę przednią szkarpowatą.

Jm pochyliey z przodu tem oporniejszy

Że im strona przednia muru więcey aż do pewnego punktu nieć będzie szkarpowatości tem mniey materyału będzie potrzeba.

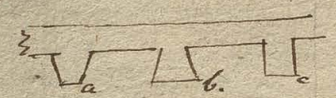
Klina nasze sprzeciwia się wielkiey szkarpowatości murow

Zkąd by wypadało żeby należało dawać murom tak największey szkarpowatości z przodu. – Temu ciągnąć sprzeciwia się nasze klina, bo im się ciągnąć [zwanne] [illegible] [illegible] [illegible

tego ieszcze dodadz trzeba ze takie mury są zatrudnia
iące i bardzo niepewne ponieno korzyści iakie im
niektóry przyznaią. Tytel: 57.

Robiąc mur szkarpowaty z tyłu zmnieyszy się
oprawdzie potrzebna ilość materyału, lecz taki mur wy:
magać będzie pierwey podstawy a niżeli gdyby miał
tylnią stronę piionową – co powiększy koszt na stratę.

Z większą korzyścią i oszczędnością materyału można
wyie podwoynych ustępow z tyłu, te w porownaniu
z szkarpami są ieszcze w tem dogodniejsze że wiążą
iednakową maią szerokość w spodzie, i ieżeli takim
murom oprócz tego poprzydać lic w pewnych odległo:
ściach ſ. to iest rownych 2 do 3 razy wysokości muru:/
szkarpy iak fig: 5 których długość rownałaby się pe:
rokości obocb ustępow, a grubość = $\frac{1}{5}$ części wysokości
muru, takie mury korzystnieysze będą iak z zwy:
czaynemi szkarpami z tyłu.



Czyli się porobiono
szkarpy robić cieńsze przy
korzeniu iak w b lub
grubsze iak w a a niżeli w końcach są w tem zdania
podzielone – po pierwszy sposob zapewnia większą
statecznie stabilitę, drugi mocniey wiąże szkarpy z mu:
rem – Druga korzyść iest przeważaiąca nad pierwszą
kiedy szkarpy cieńsze –

Doradzaią iest iednak niektórzy nie robić szkarp za
cienkich, ale wszędzie iednaey grubości, bo taka robota
ich robota. i lepiey się wiążąca co tamta iest niezra
zgłowna –

Mur zmyślony tylko ziemię wspieraiący mniey
przy wymagać będzie grubości iak wspieraiący pobrzeże
po którym wiego bliskości wody środek mają, ciężar
ny będą składane itp. – bo oprócz ciśnienia ieszcze
wstrząsaniom podlegać będzie –

Cyfelwein podaie Tabelle na grubosc murow Krybrznych podług rownego ich profilu – że podług tych Tabell grubości murow są w stosunku prostym do ich wysokości, dosyć więc iest wiedzieć stosunek takowy aby z danej wysokości muru W. dosyć potrzebney dla niego grubości – Wypadki zaś z Tabell wspomnionych są takowe, mytaczaią iak następuie:

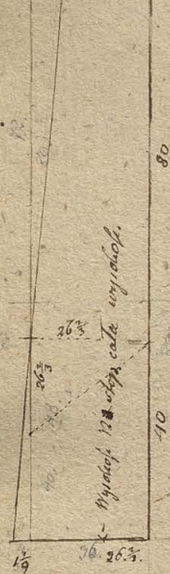
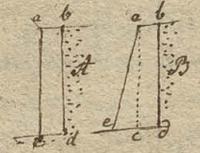


Tabella 1. Jeżeli mur ma tylnią stronę pionową bd. a przednia ae pionową lub skarpowatą, i nic więcey na niego nie cisnie tylko sama Ziemia rowna z iego wysokością w tyle nasypana – w tedy:



a Kiedy przednia strona fig A iest takze pionowa wypadnie dodać na grubość muru ab lub ed, $\frac{5}{17}$ z wysokości całey muru to iest zrobić ——— ed = $\frac{5}{17}$ W.

Skoro $\frac{5}{17}$ od $\frac{3}{10} = \frac{1}{170}$ więc we wszystkich wypadkach lepiey brać $\frac{1}{6}$

b Jeżeli przednia strona fig B iest skarpowata to iest ec = $\frac{ac}{24}$ do $\frac{ac}{18}$ wypadnie także zrobić ed = $\frac{5}{17}$ W.

c Dla skarpowatości przedniey iak $\frac{1}{12}$ do $\frac{1}{8}$ da się na grubość muru w spodzie ——— ed = $\frac{3}{10}$ W.

Łatwo zaś będzie znaleść grubość muru w gorze odeiąwszy od ed daną podstawę skarpowatości ec.

Tab: 2a Jeżeli zaś teraz mur podlega wstrząsaniu od ciężarów na pobrzeżu składanych, przeiżdżaiących wozow &c: wtedy robi go o $\frac{1}{15}$ grubszę iak w Tab: 1ey to iest:

Że $\frac{3}{10}$ od $\frac{3}{11}$ rowni się tylko o $\frac{1}{275}$ więc można brać $\frac{3}{8}$. to iest więcey iak w Tab: 1ey

a Dla muru pionowego z przodu grubość ——— ed = $\frac{9}{25}$ W

b Dla skarpowatego o $\frac{1}{24}$ części, nawet $\frac{1}{18}$ ——— ed = $\frac{9}{25}$ W.

c Dla skarpowatego o $\frac{1}{12}$ do $\frac{1}{8}$ — robi ——— ed = $\frac{4}{11}$ W, o $\frac{1}{44}$ więcey

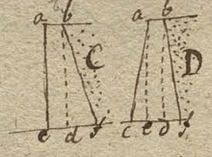
W Praktyce trudno byłoby spamiętać te Ułomności – można więc przyjąć za zasadę ogólną aby grubość muru w $\frac{3}{4}$ części od dołu rachuiąc była = $\frac{1}{10}$ z wysokości – a dla grubości pośredniego = $\frac{1}{12}$

Zaś dla Ziemi bardzo sypkiey lub gdy materyał na mur nie wiązący się można go o $\frac{1}{24}$ części więcey nad tabl: przepisaną urobić zgruba zaś tenże w $\frac{1}{2}$ części robić go w $\frac{1}{3}$ wysokości, ieżeli od dołu rachuiąc = $\frac{7}{24}$ w $\frac{2}{3}$ = $\frac{2}{8}$ z tego wypadnie –

Ułamanowiony grubość w gorze można znaleść iak w spodzie przez proste wyciągnienie się

Mur ma mieć wysokości 12 stóp. – chcemy mu dać w gorze nie 2 stopy czyli $\frac{1}{6}$ czyli na grubość ab więc w dole będzie = 3⅓. fig A.

Tab: 3a Jeżeli mur z tyłu skarpowaty, a z przodu pionowy fig C lub takie skarpowaty fig D. i tylko sama Ziemia na niego cisnie, wtedy:



a Dla muru z strona przednią pionową C da się grubość w spodzie cf = $\frac{9}{25}$ W. zaś ab = $\frac{1}{6}$ W — cf = $\frac{2}{8}$ ab = $\frac{1}{6}$.

b Dlamuru D z skarpowatością przednią iak $\frac{1}{24}$ do $\frac{1}{18}$ da się grubość cf = $\frac{1}{3}$ W. na grubość w gorze ab = $\frac{1}{6}$ W. — cf = $\frac{3}{9}$. ab = $\frac{1}{6}$

c Dla skarpa: przedniey iak $\frac{1}{12}$ zrobi się cf = $\frac{8}{25}$ W; ab = $\frac{1}{6}$ W.

d Dla skarpo: D° iak $\frac{1}{8}$ zrobi się cf = $\frac{2}{10}$ W; zaś ab = $\frac{1}{6}$ W. — cf = $\frac{2}{10}$ ab = $\frac{1}{6}$.

Bo w tych wszystkich grubość gorna musi wzięta się będzie rowną $\frac{1}{6}$ wysokości iego –

Tab 4a Jeżeli zaś pobrzeże pośrednie a zatem wstrząsaiące mury, da się im większą grubość, to iest w gorze rowną $\frac{1}{5}$ części ich wysokości – zaś w dole: zrobią się grubszemi o $\frac{1}{3}$ większe. zatem a .. cf = $\frac{1}{2}$

a Dla muru z przodu pionowego zrobi się cf = $\frac{12}{24}$ W. lub $\frac{5}{12}$ W. — $\frac{5}{12}$. b.c .. cf = $\frac{4}{9}$.

b Dla skarpowatego z przodu o $\frac{1}{24}$ do $\frac{1}{18}$ — cf = $\frac{3}{9}$ W. — $\frac{3}{8}$. d .. cf = $\frac{2}{5}$.

c Dla D° —— D° — o $\frac{1}{12}$ do $\frac{1}{8}$ — cf = $\frac{2}{5}$ W. — $\frac{1}{3}$.

Jeżeli mur ma mieć wewnętrzny i zewnętrzny lub tylko iedney strony

Tab: V Jeżeli mur w tyle ma mieć ustęp czyli stopień – a 2 prosdu iest pionowy iak fig E lub płaszpowaty iak fig. F. – Nadto ieżeli na niego nic nie cisnie tylko Ziemia wtedy się na iego grubość w gorze db da $\frac{1}{6}$ W. to iest $\frac{1}{6}$ be. wiec tym sposobem grubość iego spodnia ec będzie z wyiątkiem tego będzie, przez rachunek się dogdzie z uwagą danej szkarpowatości przedniey-będzie rzecz tylko o naznaczenie szerokości ustępu ed i wysokości dg.

a Dla profilu E. zrobi się szerokość ustępu ed = $\frac{1}{8}$ W
a wysokość gd = $\frac{1}{4}$ W.; lub nieco większe.

b Dla profilu F w którym szkarpowatość przednia iest iak $\frac{1}{24}$ zrobi się ecl = $\frac{1}{11}$ W gd = $\frac{1}{3}$

c Dla szkarpowatości iak $\frac{1}{18}$ ... ed = $\frac{1}{15}$ gd = $\frac{4}{15}$

d Dla szkarpowatości iak $\frac{1}{12}$ – ed = $\frac{1}{20}$ gd = $\frac{2}{9}$.

Znaleść tu można szerokość ustępku, robiąc że grubość muru w spodzie = $\frac{3}{10}$ W – odciągnąwszy grubość gorną muru i szkarpowatość przednią od tego –

Na wysokość ustępu brać iest lepiey $\frac{1}{3}$ z wysokości mu-ru, chyba dla szkarpowatości iak $\frac{1}{12}$ brać można $\frac{1}{4}$.

Tab. VI Dla takichże murów iak w Tab: V^ta tylko że pobocze będzie poiedyncze ilp: grubszych będzie wymagało – Dla tego Grubość ich w gorze robić się będzie = $\frac{1}{5}$ z wysokości – Zaś grubość w dole wraz z ustępem = $\frac{9}{25}$ tey-że wysokości mura z czego łatwo znaleść szerokość ustępu, dla jakiey-kolwiek pochyłości strony muru przedniey. –

Na wysokość ustępu dla muru z prostu pionowego brać się będzie $\frac{1}{2}$ z wysokości całego muru – dla mu-ru szkarpowatego z prostu iak $\frac{1}{24}$ i $\frac{1}{18}$ części $\frac{2}{5}$ z tey-że wysokości muru, a dla szkarpowatości iak $\frac{1}{12}$ części $\frac{1}{3}$.

Jeżeli Profil ma mieć 2 ustępki zamiast iednego podane w Tab: 5 i 6. wymiary zostaią się te same wyiąwszy że z przyięte ich wysokości i wyrachowaney szerokości ustępu, wemnie się połowa dla każdego z dwóch to iest, robiąc fi = lk = $\frac{fg}{2}$; a il = kd = $\frac{1}{2}$ gd. –

Jeżeli mur ma mieć wewnętrzny i zewnętrzny szkarpowatość. Zrob ab = $\frac{1}{4}$ lub $\frac{1}{5}$ z wysokości podług tego iak mur ma mieć wewnętrzny szkarpowatość lub i inne wtrzymania.

Podług wysokości od ziemi poprowadź ac bd – Poprowadź wysokość muru bd od strony Ziemi na 5 części równych. Zrob be = 3 części ed = 2 części

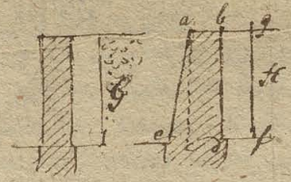
Przez punkt e poprowadź ef równoległe do skarpy tey Ziemi – przez punkta e i f poprowadzone linie podług zadaney tey wewnętrzney szkarpowatości wydaie profil muru –

NB Gdyby materyał był ten ziemia bardzo sypka można w 1mo razie t. i. kiedy mur tylko Ziemią ma być podpierać, nakreślić linie aa bd w odległości z $\frac{1}{3}$ z wysokości, a dla grubszego pośredniego w odległości $\frac{2}{5}$.

Gdyby zamiast szkarpowatości z tyłu miało się dać ustępki, naprzeciw muru iak gdyby miał być szkarpowatym, i dopiero wykreślić iak się zkarnie

Gdy Ziemia nie zapełnia muru całkiem, grubość iego do wysokości zapełnienia się zasłonie – da się mu ta-nad Ziemią tyle ile inne okoliczności będą wymagały – Nawet mur nad poziomem ulewnego spodni, a ulewnemu dla tego mniejsze grubość dać można

Tab VII Jeżeli wy-
le muru maią się dawać
szarpy w odległości takiey
co świetle tak też wysokoś.
muru, długość płaszp = $\frac{1}{4}$
a grubość = $\frac{1}{5}$ wysokości muru. — Same raz mury
są pionowe z tyłu, a mogą mieć szkarpowatość
z przodu — Nadto ieżeli na mury nie ciśnie tylko
ciężar ziemi wypadnie dać:



a Na grubość muru podług fig: S. $\frac{5}{21}$ W.
b dla profilu St, kiedy przednia szkarpowatość ieść
tak $\frac{1}{24}$. da się na grubość muru w dole $\frac{5}{21}$ W. } średnio $\frac{1}{4}$.
c dla szkarpowatości tak $\frac{1}{18}$ — — — $\frac{6}{25}$ W.
d dla Do — — — $\frac{1}{12}$. — — — $\frac{6}{25}$ W.

Takoo wręz będzie można znaleść grubość w górze.

Tab: VIII. Jeżeli sobnerne poprzeczne więzania wypadnie dać grubość murom — Odległość długość i grubość tęż same zostawiaiąc — to iest:

a Na grubość muru podług fig: S. da się: $\frac{4}{13}$ W.
b Dla profilu St kiedy przednia szkarpowatość ieść
tak $\frac{1}{24}$ da się na grubość muru w dole $\frac{4}{13}$ W. } średnio $\frac{1}{3}$.
c Dla szkarpowatości tak $\frac{1}{18}$. — — — $\frac{4}{13}$ W.
d Do — — — — $\frac{1}{12}$ — $\frac{4}{13}$ albo $\frac{5}{16}$ W

Potreba na dobrych fundamentach ie roznosi

Że mury przybrzenne nie tylko same z siebi ciężą ale jeszcze są z boku tłoczone od Ziemi – od wody itd. warna iest rzecz aby na statym lub dosta: tecznie ustalonym gruncie były zakładane, naymnie sze co tym względzie przeoczenie naywiększe straty i naygorsze skutki za sobą pociąga:

Grodze lepiey od rzeu długie bić – niżeli rzepiem

Że się nayrzsziey stawiania wzdłuż i w bliskoś ści wody, i częstokroć pod fundamenta pod zwrenia dło iey zapuszczane mieć muszą, potreba wrzę dla nich wprzod bić Skrzynie grodze czyli Obgrobla aby ie w su: chości zakładać. – Pożytniey bytoby zawsze otaczać ie nimi w całey długości takiemi Skrzyniami aby mur w całey długości się rowno wiązał i rowno lię mogł oblegać czyli osiadać mogąc bydź rownemi war: stwami w gorę prowadzony – luiby przeciwnie mu rniąc go kawałkami, wprzod wystawiona część ia się obległa gdy drugą wyprowadzamy, nie można lię wrzę spodziewać dostatecznego związania się części tych z sobą zwłaszcza gdy rysowanie się murow następuie.

Co mowi za rzepiowym bicziem grodz.

Lecz z drugiey strony Skrzynie zamykaiące całą długość brzegu są kosztowne bo wiele materyału wymagaią – Sompowanie z nich wody iest trudniey: sze i kosztowniejsze a niżeli z Skrzyn mniejszych to iest dzielac budowę tak na krótszych kilka części i opasuiąc każdą osobną skrzynią: – Zawsze wrzę od okoliczności użyć iednego lub drugiego sposobu –

Sondowanie.

O rodzaiu i tęgości Gruntu świdrowaniem go, przekonać się trzeba, a częstsze lepiey kopaniem rogłębs po uskutecznieniu Skrzyni czyli Obiaznia.

Kiedy wprost na Grun: cie fundami zakładać

Na skale lub bardzo tęgim krzemieńcu można bezpośrednio fundament mury zakładać przestrzad. rzywszy się wprzod czyli się pod warstwą krzemienia nie znaydzie nadłu lub miękki pokład ziemi. } To do fundamentow.

Jak głęboko względem prędu: i jak go zaber pieczy

Jeżeli iest obawa żeby woda bliskością prędu nikt od brzegu nie podpłokiwała fundamentu, nie tylko go głęboko dosyć założyć wypadnie ale ieszcze zaberpie= czyć Szarpalową ściana.

Trzeba głęboko wzrzeć się wrzę brzegu przez zmie: nianie łoża biegu – przekop serpentyny z dołu rzeciwnie koryta itp: na to przewidzieć niezbędna trzeba –

Użycie kraty leżącey kiedy?

Jeżeli przemokły grunt iest piaskiem, tęgą gliną lub inną tęgą ziemią potrzeba w nayważnieyszych przypadkach wrzę pod fundament leżącey kraty czyli przęciesiowey a to dla tego aby zapobiedz nierownemu osiadaniu się muru na nierówno rozmiękczonym mrzę od wody gruncie, i gdyby było za kosztownie lub niepodobieństwem głęboko się dla niego aż do cału wkopywać } To do fundamentow.

Jak głęboko krata?

Stałym tu iest warunkiem ażeby ta krata czyli podkład drewniany przynaymniey na 1 stopę pod wo: mpp

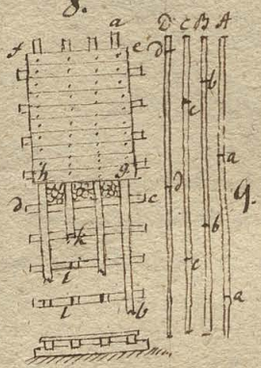
niższym stopniem wody w rzece był utworzony
aby w niey drzewo nie zgniło.

Do pali kiedy się udaie my — Grunt bagnisty, torfowy — Ziemia gliniasta marglowa takowe się rozmiękczaiąca od wody będzie potrzebuie zatrzenia fundamentu na palach } To do fundamentow.

Ściana szpuntowa. Tak zaś przed kratą podkładową iako też na palach osadzoną potrzeba dadzą będzie ściany szpuntowe gdy iest obawa od podrywania gruntu od spodu —

Grubość pali Także w zakładaniu kraty na palach tem grubszych pali użyć wypadnie im grunt iest rzadszy, to iest im większa iest obawa aby się w nim nie wyginały to iest nie uchodziły naprzód pod natłokiem ziemi ciężącey na mur szkarpowy —

Konstrukcya kraty leżącey. Krata leżąca składa się z bo droalin czyli dłużnic ab fig. 8. utworzonych na przyciesiach cd i z pomocą efgh. na których się dopiero murować poczyna —



Odległość dłużnic podkładek — Podług rzetelności fundamentu między dłużnic będzie potrzeba klasć równo-legle do siebie — Nayrzadsza między niemi odległość bydź może 5 stóp od środka do środka — Nayrzadsza zaś nigdy bydź nie może od 3 stóp, co zawisło od grubości drzewa na nie, od tęgości gruntu, i od wysokości muru —

Toż samo się rozumie i do przyciesiow spodnich chociaż ie o 6 do 12 cali rzadszey klasć można iak dłużnice

Grubość drzewa. Grubość tak dłużnic iak przyciosek nie może bydź mniejsza od 9 cali — iżeli grunt lekki, a mur ciężki można ią do 12 cali powiększyć. —

Drzewo zdrowe na przyczyny nie wrzynać ich — Na nayrzetelniejszą uwagę zasługuią dłużyce bo one szczególniey na nich zawisł iednostayny rozdzielenie ciężaru, na nie więc nayleprze drzewo wybierać należy — Nie może w żadnym razie bydź dowodzeniem dla lepszego wrzązania ostrabiać się wrzynaniem z przyczynami. —

Rozumie się, że dłużnice powinny być 12 do 15 cali od fundamentu.

Rozsowanie przyciosek Kiedy dłużnice są długie i rozsować się koniecznie wypada — to powinno się robić zawsze nad środkiem przyciosek czyli podkładek iak w k fig. 8. widać.

Także nad iedną przycioską nie powinno więcey padać rozsowań iak iedno — i starać się o to potrzeba aby te rozsowania iak bydź może w równey odległości od siebie były. — Gdyby długość każdey dłużnicy była ta fig. 9. a iakiey się maią składać ich rzędy ABCD iak punkta rozsowań uprzędzać się iak w abcd ich się okazuie —

Długość przyczołek

Przyczołki robią się o kilka stóp dłuższe iak powłoka cała dłużycami zaięta aby po za skrayne występowały – wyiątek ten miec będzie miejsce gdy nie ma dać ściany szpuntpalowey

w Przyczołkach rownieyszych

W Przyczołkach robią się 2½ cala głębokie wrzęcia dla dłużnic – w dłużycach zaś się nie zrobi żadnych że 2½ cala za nayzwyczayszą miarą aby przyczołków nie osłabić.

Pomost

Pomost robi się z forsztów 3 do 4 cala grubych a to podług odległości od siebie dłużnic i wielkości obciążenia forsztów te występować mogą o 1 do 2 cali po za skrayne dłużnice, gdy ściany szpuntowey się nie ma ubić przed kratą – te forsztów nie potrzebuią będą szpuntowane ale tylko łożowane z sobą

Do ułożowania zakładaią kratę

Chcąc ułożyć kratę, wyrownawszy się grunt do prodwagi, ułożą się na nim przyczołki w odległości przepisaney, i to do prodwagi dostatecznie o czem się powszechnie przekonać trzeba – Na nich się zakładaią wspaniałe dłużnice – w zestosowaniach wzmiankuiąc się klamrami żelaznemi – Przestrzenie kwadratu zostaiące między nimi a przyczołkami wypełniaią się rumowiskiem i drobnym kamieniem i gliną a to rożno z powierzchnią dłużnic – Następnie na nich ułożywszy się pomost szczelnie zawiązuiąc forsztu i kołkami się przybiiaią do kardeyi dłużnicy.

Ściana szpuntpalowa z 3 do 5 cali grubych szarpali.

Jeżeli będzie potrzeba dać przed kratą ściane szpuntpalową dla zapobieżenia iżby woda nie podmywała pod nią gruntu, grubość szpuntpali zależeć będzie od ich długości, częściey zaś od tęgości gruntu. W nayczęściey przypadaiących grubość ich 3 do 5 cali będzie dostateczną rzeczą –

Ubicie ściany szpuntowey.

Skoro grunt tak głęboko wykopanym zostaie iak tego położenie kraty wymaga, nayprzód się ubicie szpuntpale, ułożony ich do prodwagi zrzuci, ciepły pozarzyna i burtnicą na nich osadzi –.

Krata nie ma mieć związku z ścianą

Poczem się przystąpi do ułożenia kraty ułożony tak aby się dotykała ściany szpuntowey tylko, nie zaś żadną częścią na dłużnicy czyli stronach się wspierała lub spoczywała, bo by to za sobą pociągnęło nierówne osiadanie murów przybrzeżnego –

Przypadki w których się może z przyczołkami przy ułożeniu

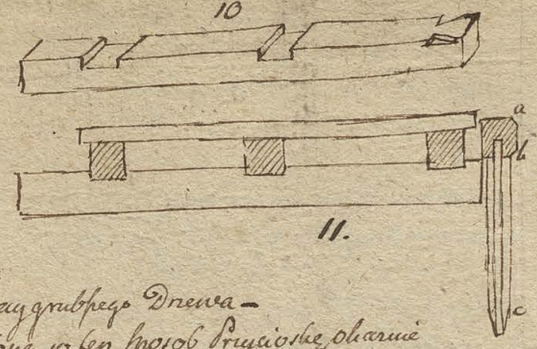
W tym wzięciu przypadku przyczołki się mogą wcale występować z przed dłużnicy od strony ściany szpuntpalowey – żeby zaś w tem położeniu ich erosta nie mogły się odstępywać, nie łapaci się w nie czyli nie wrzynie dłużnic tak w innych miejscach ale w kanie

zarzyć

Wszystko to do Dyr: Szpundamentu.

1910

zazefsi— 10
áby zaf na
kem moc
kraty nie
ederpiało
wyppadnie
oca Dtuzni:
ce te skray:
ne muf nay grubfzego Drzewa—



11.

Obrobioną w ten fpofob Brzegiofke obarnie
fig: 10— a fig: 11 iest ułożoną krata wraz z znay:
dniecą fią przed nią ściana z fpuntowa.—

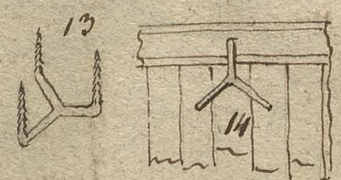
Grubość czopów na fzpuntpalach nay mniey bydź
winna 2 cale, a wyfokość 4 do 5 cali—

Zadarnien iest fprawdzie żeby ftrona Burtnicy zewne
trzna ab rowno z powierzchnią zewnętrzna ściany be
przypadała, żeby przyczyna całka zewnętrzna nie łatwo
wzruszyć mogła Burtnicy do góry, żeby wtenczas mogło
mieć mieyfce gdyby zamarzła, i lod w czafie przybytku
wody poczyna fię wznofić. Lecz z drugiey ftrony trzeba na
to uważać ażeby przy garze czyli fparze czopowey zofta:
wało dofyć grubości Drzewa iżby nie nie łatwo odtupać mo:
gło, to iest zoftawało go przynaymniey 3 cale w b, mo:
żna go zaś nieco ftrawczeć w b gdyby fzpuntpale cien:
kie bydź miały.

Kiedy fzpuntpale za cienkie a Burtnica znacznie
gruba, ta by zoftawała od ftrony kraty bez żadney pod:
pory dla czego co 12 do 15 ftop wbiić fią pal d
fig 12. tuż za ścia:
ną fzpuntowa
wbić można, i ty:
le z iego głowy
drzewa rowno z fpodlicem Burtnicy odcinać
ażeby fiężta w nim cześć tylnią mieściły
i na nich fpoczywać mogła.

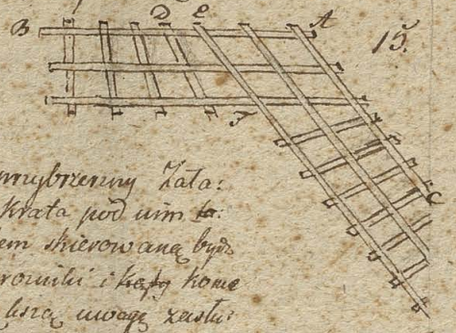
12.

Otworzyć można Burtnicę na fzpuntpalach przy:
bijaiąc ią, co otwarty fzpuntpal kotłem drewnianym
przechodzącym zarazem przez czop fzpuntpala.— Lecz przez
to oftabi fię czyść ftaba Burtnicy ieżeli bandzicy— lepiey
wiąc będzie chcąc zapo:
biedz dźwignięciu fię Bur:
tnicy przybiiać ią do
fzpuntpali troyrameni
emi klamrami fig 13.
fig: 14— i to co ofmy lub
dwunofty fzpuntpal—



Jerelidy

Jeżeliby grunt będąc bardzo na podpłukiwanie wystawiony miał wynagradzać drugiey ściany szpuntowey w tyle po za kratą muru przybrzeznego, tę się robić zupełnie tak ich przednią—



15.

Tyłdy mur przybrzezny zata: mek formuie, i krata pod nim ta: pod takimże kątem skierowaną być musi — że raz naroznika z kratą kone muru na nayzrębsze uwagę zasłu: guia, potrzeba więc w narożnikach naydoskonalszych i naygrubszego Drzewa na Tamie użyć—

Związanie kraty w narożniku nie może się ro: bić zapomocą przyciosowo poprzecznich, ale iak fig. 15 okazuie przyciąge na sobie Tamice do obuch stron AB i AC tak że gdy wprzod ułożona krata BA zosta: ła aż do D przyciosami opatrzona, reszta długości tey Tamie służy za przyległe podanie dla Tamic drugiey strony AC. — Tu ieszcze do uważania że tyllko w spodnich przyległach w samym narożniku robią się wcinięcia 1 cal głębokie dla umieszczenia w nich Tamic strony AC, zaś w samych Tamicach żadnych się wcinięć robić nie powinno aby ich nie osłabiać.

Z takiego urządzenia wypadnie w prawdzie pomost nad krata AF AC o 8 do 9 cali wyższy iak nad krata BE, robiąc ustęp w EF. co nic nie szkodzi mocy bo wzaiemne związanie kłutu nie dozwoli osiadać się żadney z nich poiedyncze.—

Na to iednak w układzeniu kraty AB pamiętać: iąc azeby krata AC na 1 stopę pod naywyższym słopniem leżała, więc kratę AB na 1 2/3 do 1 3/4 słopy pod tymże słopniem zatonąć należy to iest o 6 do 9 cali głębiey—

Rożne iestnie inne są sposoby konstrukcyi krat leżących; we wszystkich iednak za istotną potrzebę i warunek przyiąć można aby ile możności Tamie nie osłabiać.

Krata leżąca pod murem przybrzeznym w Da: rzyżu zwanym Quai Bonaparte w fig: 16 wyko: rzona w słopnie i pniewiu daie widzieć, że poprzecz: ne przyciosy a razem szpinle wpuszczone są na kamie w podwaliny skrayne — średnie zaś pod

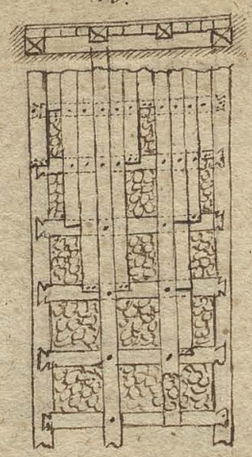
uczony

aby drzewo w gruncie nie gniło w takowey wil: gotności zostać ma — gdyby się zdarzyć mogło iakiey szko: dliwey gruntowey przemiany obawiać, odwrócenie tychże, lub spuszczenie w bliższości leżeć się mogł, na to względu mieć trzeba — naywyższey zaś gnić w mieszczony wilgoci, położenie wrzeg kraty nigdy nie zaszkodzi ale aby raz na wilgoć drugi raz na wysuszenie nie były wystawione—

Krzyżak Arch: Grundbau k: 268. Eine abgekürzte Schwalbe na 5 stóp pod ziemią wkopana bydź ma aby się mury i odmiany powietrza nie szko: dziły—

1925

16.



waliny leżą na tych fundamentach
W tym układzie iest ta korzyść
że podłoga czyli pomost idzie
w podłuż pmez co się ciężar
wozów lepiey rozdziela, lecz
zarazem iest ta wada że ło:
dowaliny skrzynie i: a podobno
i podłowe: i pmez wzmiękia
i wilgocią więzy rossłaty osła:
bione a niekiedy się pmez po:
most podłuzny zyskało. mogło.

W kazdym razie dawaiąc po:
most podłużne nato trzeba uważać aby resorowania
forsztow nie nad jedną przyczyną pmypadały ale
zeby się nawzaiem rownały tak to fig: 16 wygląda —

Blondel t. 239. tak kraty leżą zakładaią. Kopią się wy=
kopisko nie głęboko nadnie tego kładzie się krata fig 28.
w ich komorki wbijaią się pale zgęszczaiąc ziemię pol. lub 2.
aby zas lepiey fundament zabezpieczyć, dorzucza bi pale na
około z tabor zowi Keurbois. długie 2 półtora de garde. lub
de bordage — taf 2 de remplissage — a na przedzie wody
cepem parpale w około — Na brzegu murue się fundament
dawaią pomost lub tepy mur —

Gdzie Kratа leżąca nie bystaby dostatecznie ~~tam~~ tam gdzie ~~trzeba do Kraty na palach.~~

Pale te dostatecznie grube bydź muszą aby bydź w stanie znosić na sobie ciężar muru; i tak w gruncie utkwione aby się w niego więcej wcisnąć pod tymże ciężarem nie mogły.

Wcisnąniu się głębszemu pali zapobiegać szczególniej powinna ziemia która je otacza, i dopóki ciężar na nich spoczywający nie jest większy od oporu całego pale doznają od ziemi je otaczającej, można być pewnym że się mur na nich wystawiony obległe w gruncie nie będzie. — Jm przy rozmaitych wzajemnie okolicznościach pal głębiej w ziemię wbitym został tem większy ciężar na sobie znosić potrafi, nie wciskając się głębiej w tył idzie

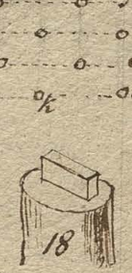
Że w stosunku większego obciążenia i pale głębiej bić w ziemię wypada—

Formułę co tym względzie podaje się w art: o Palach. Zob Eytel. Waterb: k: 71. i: Tabelle k: 146.—

Ta formuła służy zarazem i dla znalezienia ciężaru jaki na palu do pewnego stopnia wbitym spoczywać może.

Kratę zaś samę na palach kładzie się w następującym sposób:

Wykopawszy grunt do takiej głębokości jak się ma kratę na nim założyć, i jeżeli się przed



uią nie ma dać, ściany fundamentowe, bić się będzie kilka rzędów pali w odległości $AC = CE = EG = 3$ a najwięcej 4 stopy od środka do środka. Zaś w samych rzędach w odległości $AK = KL = LD = 3$ do 5 stop to jest najwięcej o 5 a najmniej o 3 stopy od środka do środka. — Szerokość $AB = CD$ powinna się równać szerokości spodniey muru samego.

Jeżeli grunt rzadki a obciążenie ma bydź wielkie wypadnie bić pale gęściej. — Pale te nie obrabiają się w ~~ostrosłupy~~ ostrosłupy więcej gruntu w około mocno bita i siekierą pod pełnią siekierzeniem kapłanem bo skutki z przeciwnego uderzenia gdzieby ciężar nie od wierzchołka pali był równo wspaniałe do znaurzenia — Gdy idzie aby pod fundamentem 14 do 16 cal warstwa na 3 lub 4 zewnątrz kraty o 25 rzędach na 5 stop wypadło wyżej opisanym pale głębiej w ziemię ~~nie~~ nie wbijały się — W razie pale się można głęboko bić trzeba i tem głębiej im grunt nad nią nadpsuty inaczej całe palowanie pochylić by się mogło—.

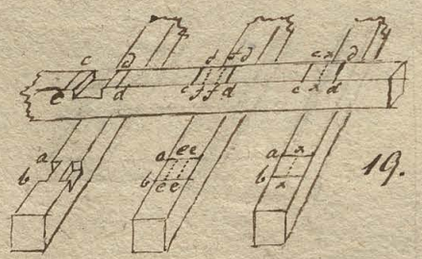
Vitruvius mówi że trzeba bić pale w takiej odległości od siebie jak się grube najmniej można odległe — abyż miały dosyć ziemi w około siebie utrzymującej że się nie wywrócą—

Na tych palach osadza się podwaliny czyli Dźwignice najmniej 10 cali wysokie, krosując te w łożeniach najmenian tak jak się wyżej w fig: 9 wykazało. za: wsze jednak nad środkami pali.

Wpoprzek na Dźwignicach kładą się i wrzynają na żłób Spinki w odległości 3 do 5 stop od środka do środka—

Aczby dziury czopowe w podwalinach szczelnie na czopy palow trafiały, obrobiony wpięrzu w rownej wysokości podwalina potomy się przy czopach pali na lilo tylma być osadzoną, i zapomocą węgielnicy się na nay poznacza długości dziur, które się powyżina wsa: mym środku iey grubości na 2 cale szerokio a 3 cale głęboko.

Skoro podwaliny na palach w ten sposob osadzone zostały, bo się ich nie zawiartuie i kotłami nie przybija tak iak na palach ścian drewnianych przybrzeżnych, potoża się na nich wpomek spinki dla porysowania na podwalinach zębow czyli stępek, a na spinkach odpowiadaiących im zarznięc. To iest gdy spinka na podwalinach położoną, rossata tak iak ma na niey być związana, poznacza się lubrychą na podwalinach linie wzdłuż krawędzi spodnich spinek, takze na spinkach od spodu poznacza się krawędzie wierzchnie podwalin



19.

Potem się spinka dworoc czyli jkam: kie spodem do gory, pokaze się więc na nich linie dd, fee, a na podwalinach linie aa bb, W środku pomiędzy temi liniiami pociągna się do nich rownolegle inne x x i od tych na obie strony poodcina się po 3 cale napełrzoloc zębow czyli stępek eeee w podwalinach, i na przeloc wrznięc odpowiednych ffff w spinkach – ktore: loc więc tych i owych będzie 6 cali., na głęboloc zaś da się im 3 cale, to iest zębom w podwalinach da się 3 cale wysokości, a wrznięciom w spinkach 3 cale głęboloci. – Odprzątnąwszy spinki wypełnia się przestroy między podwalinami rumowiskiem murowym i drobnym kamieniem, ubiiaiąc się go rowno z powierzchnią podwalin i spinki na nich osadzi – Natomiast pomiędzy spinkami popmybiaią się w popmek utorowane forsty 3 cale od calowey na podwalinach kotłami do tylma podwalin. Nie nie powiedzi że spinki nad pomost były wystawione.

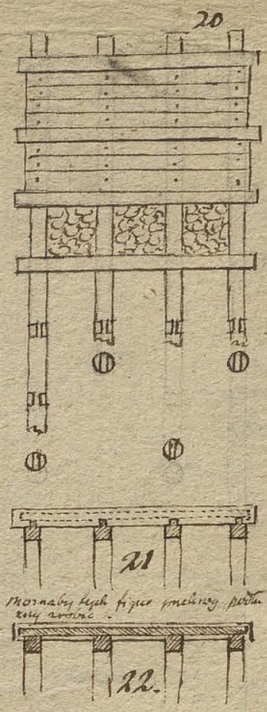
Fig: 20 okazuie stronę kraty palowey w części ukończoney, fig: 21 w przekroiu poprzecznym przez środek spinki – fig: 22 przez środek pomostu –

W tey kracie spinki występuią po nad forsty o 3 do 4 cali, co nie nie przeszkadza dla wyprowadzenia maiącego mury – Mornaby było tey nierownoscii po moście

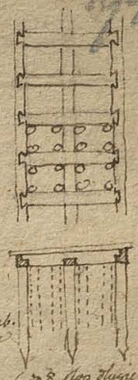
Gerwazik robi wrzniecia w spinkach tylko na 3 do 4 cali głęboko – aby podwalin nie osłabiać – na: wiązanie to –

mostu uniknąć wymaga
spinki o 3 do 4 cale lepsze
głębiey w podwaliny, ieer to
by było iest robiąc w spinkach
i w całey grubości podwalin
tak głęboko wmnięcia i wtych
dopiero drugie 6 cali szeroko
a 3 cale głęboko – ieer by się
przez to spinki bardzo osła-
biło –

Gdyby mur miał czynić
załamki i naroniki, wią-
zanie tu podwalin zrobić się
podobnie iak się dla krat
leżących w fig: 15. powie-
działo – Zob mniey.



Spajanie z Kopf Dziurnic
spinkami w Kamię ani
gdy nie iest tak dobre wie
rzeniem chociaż w wielu
razach bardzo: doradzam
aby koniecznie rowney po-
wierzchni otrzymać – Wdzie
tu idzie przednia strzałka mu-
siała być przez copotrzeb-
nie spinek ostawioną – a
przestrzenie wpuszczami kamia
niami chociaż tylko do pod
grubości idą – i do pewnej
części idą przekłosci – Te robiąc grub-
szey strzałkę muszą te wypadki nie zapomnieć
Wielkomy Architekt doradzała
w homorlu kraty bić pale po:
przednie fig: pod: nieco krotsze i cienkie tak kra-
towe dla zgęszczenia ziemi lepszego – gdy za-
warcia tę przestrzeń za zbyteczną – Pale albo
wiem w twardy grunt wbite, cały ciężar dzier-
gać mogą powinny, i nawet obowiązane iest
rzeczą, gdy grunt między niemi iest rzadki lub
grzęzki – bez samo puszczanie Architekt. Wtym nawet
wypadku kondycja kamieniem za zbytem
wsadzanie trudniejsze same pale tą zbytecznemi
podpowrocami ciężaru, ich raz z sobą związania
przyciskaniu spinkami zapewnia moc, tą:
gdy grunt między niemi nieco bezpieczeństwa
Blondel bije po dwie pale w komorkach.

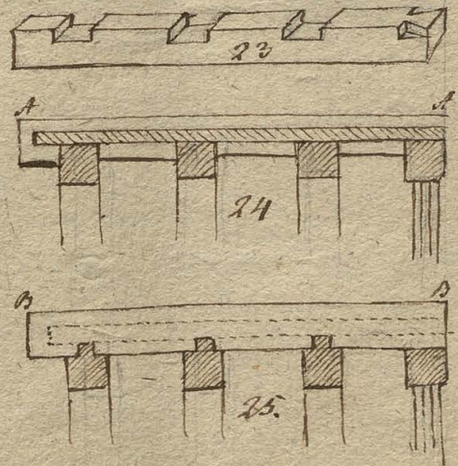


6 do 8 stóp długie

Jeżeli dla zapobieżenia podrywania gruntu pod
płukaniem od wody wypada brać przed nim ściane
z szpuntowa – tę ścianę bez niepraktyczności można
związać z samą kratą, czego się dla krat leżących
nie doradzało

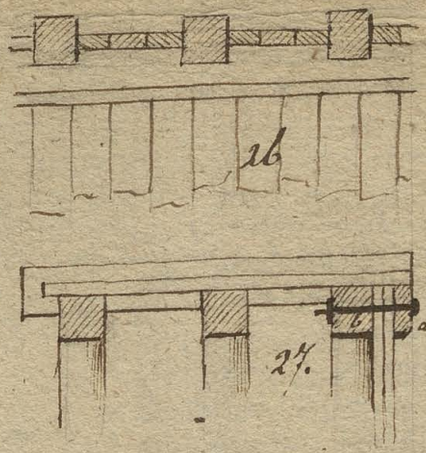
W tym jednak razie szpuntpalom trzeba dawać
rozumiey 4 do 6 cali grubości, bo znosić mają
wraz z kratą palową ciężar muru.

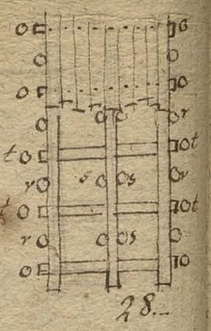
Zamiast
wcięcia
w przeciw-
ległe pali, ubiie
się szpunt:
pale, i na
nich w równey
wysokości jak
dla innych
palów osa:
dzi Dziurnicę
klora tu bę:
dzie Burtnica
na klorze jednak nayleprzego dnewa dobrzeć się –



Spinki powtrzymają się na klepce na wszelki Dziu-
rnicach zas na Burtnicy się wezmą w kamię
na 3 cale głęboko, nie przechodząc za nię z przodu.

1945





ieść to fig 23 obarnic.
Pomiędzy śpiącami podłogo z forsztow się do dłuższe przybija kotkami.

Fig: 24 iest przekrojem prostopadłym tego ułożenia przez środek pomostu, Fig: 25 przez środek śpinki — Fig: 26 iest przekroy podłużny a razem widok ściany szpuntpalowey z przodu gdzie zarazem krota śpinek i forsztow widzieć się daie —

Gdyby szpuntpale miały być na ścinkie żeby mogły zaszpować między sobą szpuntami; wypada: dnie ubić ścianę szpuntpalową, tuż po przed przednią podwaliną na palach osadzoną, i utwierdzić ią rygiem a fig: 27 z przodu, formując go do przedniey podwaliny b. —

W naromiakach i spotykaniach się murowo dłuznice pod poprzecznemi zachodzić winny na dłuznice podłużnemi. wrzę i pale pod temi ostawione o tyles wyżey być maią to zaś się robi dla przyczyn w art o krokach leżących przytrzymych — pomost ułożone się nie równym bez to się dzieie przedtem żeby tylko pod wodą bierał. oraz z prętkami —

Wielu rzeczy przeciw dawaniu podłogi na krokach — iak świetl. Koller nic o podłogach nie wspomina

Mury od strony wnętrza ciosami ostawiają się.

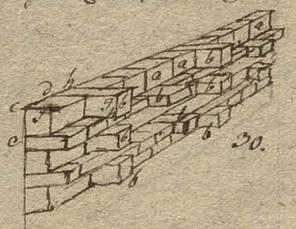
Nie zwykło się dla wielkiego kosztu mury przy brzegach całkowicie z ciosu wystawiać, ponieważ do środka tylko ich strony wewnętrzne z ciosu, a czasem i do tylnej wierzchu swej grubości wypełniają się kamieniem murującym tamowym, cegłą, a czasem kamieniem polowym.

Ostone związane bydź ma z murem.

Ostonę z ciosu dobrze związać trzeba z resztą muru. co tym tylko sposobem robić można wypuszczając niektóre ciosy bardziej wgłąb muru iak inne.

Ciosy głębiej w mur wnikaiące zowią się wiążącymi inne wszystkie nie tak głęboko w niego wchodzące ostaniają czoła. — czyli po rudarsku pierwsze głową drugie wozem się murują.

I tak widzisz 20. BB. są ciosami wiążącemi, AA. są ostaniającemi — z płaszczyzną



Wysokość warstw ciosów iednakowa bydź może lub rożna. rzędy przez wzgląd na wielkość kamienia — czyli układ rzędem lub płazem

Warstwami poziomo obok siebie układanych ciosów daie się iednakowa wysokość, i ich warstwie daie się zwykle 1 do 2 stóp na wysokość, chociaż nie iest konieczną rzeczą aby wszystkie warstwy były iednej grubości wysokości.

Obok siebie ciosy formują słupy pionowe — na sobie zaś kładzione formują słupy poziome — to iest tam gdzie do siebie lub na sobie leżą do siebie przylegaią.

W ciosie wiążącym czyli przegrowniku ogd iest iego długością, dh szerokością, gh wysokością — w ciosie zaś ostaniającym cd iest długością, ef grubością — ce wysokością.

Grubość ciosów ostaniaiących — długość przewiązujących.

Za prawidło przyiąć można, aby grubość czyli przestrzeń ciosu ostaniaiącego była nayminiey 1 stopie, i aby długość przegrowniku nayminiey o 1/3 do 2 stóp była większa od przestrzeni przyległych ciosów ostaniaiących chcąc otrzymać dobre związanie ciosów z murem.

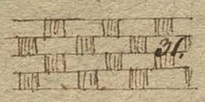
Ta strona ciosu która iest widzialna po osadzeniu w murze zowie się czołem — lub iego strona przednia.

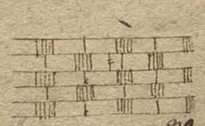
Im więcey ciosów wiążących tem więcey kosztu, lecz związanie lepsze.

Poprzednio w układzie ciosów wiążących z ostaniaiącemi przemiennym w warstwach zawisł od stopnia mocy iaką dać chcemy murowi, i rożnym bydź może podług kosztów wzięty na to ich mnożących.

Przykłady.

Nayleprze i nayutrwalsze wiązanie się otrzyma dacz nagromadzeniem obok siebie przegrowników iedenaście ciosów ostaniaiących we wszystkich warstwach iak to fig: 21. gdzie wszystkie przegrowniki ciemniey są oznaczone — to ich wiązanie zawsze w następney warstwie przegrownik przypada nad przednim w sposobie trzeciego ciosu porem — Jeżeli wszystkie warstwy maią iednę wysokość


21.


22.

dwie stopowe

dwustopowe, kazdy z liosow przewiązuiących może mieć 18 cali szerokości, 2½ do 3 stóp długości, a kazdy zaś ostawaiący 12 do 15 cali grubości a 3½ stóp długości.

We wszystkich innych układach trzymać się nie trzeba potrzeba, azeby slupy spodnich warstwow nie były blisko z slupami warstwow nad nich niemi nazad przyległych.

Wiązanie z dwoma liosami wozem obok siebie idącego przez głowę układanych fig 32. wymaga, azeby przewiązuiące liosy miały przynaymniey 2 stopy na szerokość, inaczey slupy oboch liosow ostawaiących blisko by wypadały slupy przy tych przewiązuiących.

Kiedy 3 liosy ostawaiące idą na przemian z iednym wiązącym się 33. we wszystkich warstwach, nie wypada one wprawdzie slupy blisko nad siebie, lecz powtrzaniu z murem wstrzeza przy długich płaszczyznach ostawaiących nie wypadnie tak mocne.

33.

34.

35.

Dla oszczędzenia liosow zwykło się także tak we warstwach na przemian układać że tylko co druga warstwa idzie w liosy przewiązuiące opatrzona co ieden lub dwa ostawaiące, a następna w zamych tych płaszczyznach ostawaiących fig 34. 35.

W dosąd opisanych wiązaniach przypuszczało się że wszystkie liosy ostawaiące były iednej szerokości.

Daleko iednak lepsze są te, na wiązanie ościenia z murem robią liosy ostawaiące rożnej szerokości, to iest robią się w iedney warstwie np 1 stopę szerokie, a w następney 2 stopy, tak na przemian warstwom daią 2 razy więcey wy stawu tak drugim. to iest w warstwach a fig: 36 maią 2 stopy na szerokość, w głąb zaś wiązanie, a w warstwach b 1 stopę – azeby zaś w tem wiązaniu oszczędzić sobie liosow można te warstwy w których liosy ostawaiące maią 2 stopy szerokości robić nizsze tak że w których maią tylko iedną stopę szerokości. Jak np W fig: 36 w spodniey warstwie b daią 2 stopy na wozu, kazdy zaś w niey przewiązuiący 1½ stopy szeroki 3½ stop długi, a kazdy ostawaiący 3 stop długi

36.
a
b
a
b.

37.

38.

39.

a

a 1 stopę szeroki — W następney zaś warstwie & a 1 stopę wysoką, robiąc kazdy ciosz przewięzuiący 3½ stop długi, 3 stopy szeroki, a kazdy ostaniaiący 4½ stop długi a 2 stopy szeroki — fig: 40.

Gdzie zaś okazuie się układ więcey oprzędzaiący ciosow i co wiele przypadkach mogący się mayą. W kazdey tu wysokiey warstwie ciosy przewięzuiące mogą mieć 1½ stopy szerokości, 3½ długości — a wszystkie ostaniaiące 3 stop długości a 1 stopę szerokości — W kazdey zaś następney nizszey warstwie, ciosy przewięzuiące 3 stopy szerokie, 3½ długie, ostaniaiące zaś 3 i 4½ stop długie a 2 stopy szerokie. Fig: 39 wystawia tylną stronę tego układu, ciosow bez muru —

40.

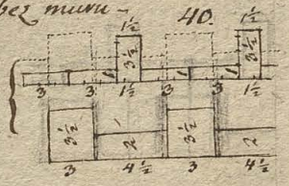
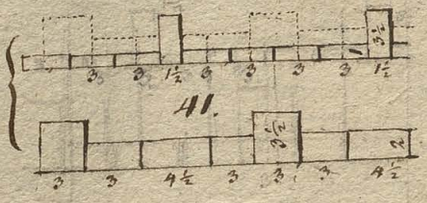
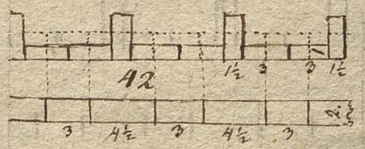


Fig: 41 okazuie warstwy te osobliwiey.

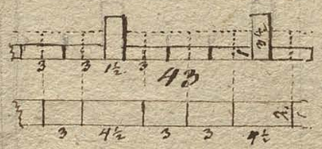


41.

Jeżeliby myśmy chcieli mieć warstwy iedne z samych tylko ciosow ostaniaiących złożone, a drugie z ostaniaiących i przewięzuiących, te zrobią się, pierwsze niższe od drugich, nadto w pierwszych da się ciosom ostaniaiącym o 1 stopę więcey szerokości (wg zdania) iak w drugich — fig: 38 i 39 okazuią te układy. i fig: 42. 43.



42



43

Spaianie z sobą ciosow wprawdzie się zaprawą wapienną uskuteczniá, lecz się czasem używa klamer żelaznych dla umocnienia obok siebie leżących ciosow lepszego — Ponieważ zaś ciosy dostatecznie przewięzuiącemi uchwycone i w prostey linii idące nie tak wydatnie wystawiane być mogą, można się w takich razach obeyść bez klamer, i dosyć będzie spaiać je iedne lepiey z sobą przez wpuszczanie iednych w drugie zapomocą węzłow pewnych —

Fig: 44 okazuie nayprostszy sposob, robiąc w głowie ciosu wiązaneyo obrzeżnych naciąć otwór 1 cal głęboki z tyłu tak, aby a coraz płytszy ku przodowi i całą szerokość czyli grubość ciosow ostaniaiących na długość maiące, tak aby głowa ta nabywszy kształtu ściętego ogona czyli kawi zachwytywała koniec ciosow ostaniaiących od A. szczelnie podobnie przyciesanych.

44.

1965

W narożnikach iednak oprócz całego spoienia
zrobą liśtowo nieobejdzie się bez użycia klamer.

W wyrabianiu tych
Wręg nad to trzeba pamię
tać aby unikać wszelkich
ostrych to iest konczastych
krawędziow, bo się te łat-
wo odkruszają, dla te-
go ieżeli przy wypadałoby zrobić wrąbanie nad 1 Col
wcięcie w głowie liśtu wrązącego potrzeba przynay-
mniey 1 cal z przodu zostawić iego boki nieskończe
to iest zostawić ie prostopadle do powierzchni ściany.
ieb to w fig 45 widać.

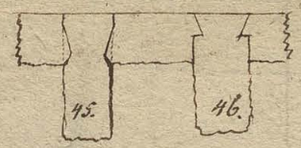
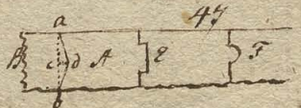


Fig 46 iest sposob podany przez Bellidora w iego
Archit: hydraulice – zalecać go nie można dla ostrych
krawędzi liśtow się łatwo odkruszać mogą –

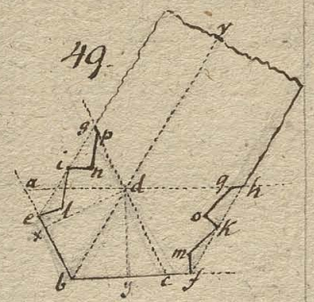
Spaianie liśtow
obrzynaiących z sobą
w końcach można zro-
bić, w wcięcie złamane
adb fig: 47 daiąc mu na głębokość w środku ed
cal ieden – lecz można go robić iak w E lub iak
w F, lecz w tym ostatnim razie trzeba dać na wy-
skok tulcowatey zaczepki czyli liśtow naymniey
1½ cala –



W narożnikach iednak murow i szczególnych ich
występach nie zawsze dosyć może wrząc liśty obok
siebie za pomocą wcięć wyżey opisanych, aby przez siłę
taką zewnętrzną nie mogły być z miejsc swoich wy-
pchane, w takich więc razach używać się zwykło kla-
mer żelaznych na ołowiu zalewanych. Ponieważ zaś
żelazo w wilgoci łatwo rdzewieć przez co się ka-
mieniu uszkadza, dla tego wynalezione klam-
ry w murach ~~powinny~~ maiące powinno się umieszczać
~~w murach~~ ~~1 przynaymniey~~ stopy od zewnętrzney powierzchni
w grubości murow tak aby pomiędzy niemi a zewnę-
trzną powierzchnią murow przynaymniey na 1 stopę
było odległości. Należy nigdy ie nie osadzać na sucho
ani na wapno ale wprzod rozgrzewać ie trzeba i żywi-
cą pech oblewać.

Kształt wyżey opisanych kla-
mer do spaiania liśtow iest do-
statecznie znajomym, robią się
9 do 12 cali długie, ich oba haki
są nasiekiwane wstecz Widerhaken, i wyrabiaiąc dla nich
dziury w kamieniu tym się daią więcey obszerności w spodzie
iak w gorze, aby zalany ołowiem mocno się w nich trzymał
Fig: 48. – Na każdą klamrę rachuie się 2 ℔ ołowiu.

Chcąc uniknąć wielkich zdarzonych autorow w wiązaniu narożnikow, ponieważ te oprocz wad szkodliwości dla ciosow iakia z rzeczywistą zdarzą wypukłaz iestże maią tę wadę ze się więcey zciągaią to iest kurczą na zimno aniżeli kamień, łatwo więc kamienie tupią — To iest można na ich mieysce używać w narożnikach samych ciosow wiązących vide przeglowników daiąc im znaczną długość i perolność —



Aby sposob wiązania tego w przykładzie okazać dajmy że ciosy wiążące maią 3 stopy długości a 18 cali szerokości i maią wiązać ciosy ostaniaiące obok siebie 3½ stop długie a 1 stopę szerokie. podług fig: 31. — Forma dla głowownika narożnego zrobi się następuiącym sposobem:

Niech będzie abf kąt dany narożnika fig 49. w odległości 2 stopy poprowadz linie gc, ah rownoległe do ramion kąta danego, te się przetną w punkcie d. Odetnij 1½ stopy z punktu B na linii be w punkcie e, Także zgoła punktu b stop 3 w punkcie f na linii bf. Przez punkta e i f pociągnij linie eg fh rownoległe do br az do wprzod poprowadzonych linii rownoległych gc, ah. Podziel eg, fh każdą na 2 rowne części w punktach i i k. Wyprowadz z punktow e i f prostopadłe do ab i bf daiąc im na długość cali 6. — i potąz punkta i, l; m, k liniami prostemi il, mk; Do tychże linii il, mk poprowadz prostopadłe in ko daiąc im 6 cali długości. Z punktow n i o poprowadz linie np, oq rownoległe do li i mk az do spotkania się z liniami gc ah, będzie qpnilebfmkoqh forma dla głownika narożnego, qpnile, hqokmf formami dla przyległych ciosow ostaniaiących które w takim razie 2 stopy muszą mieć perolności —

Odwrocowszy na drugą stronę tak wycięta forme otrzyma się formy dla głosu narożnego wiązącego i ostaniaiących temu przyległych w warsztacie następney.

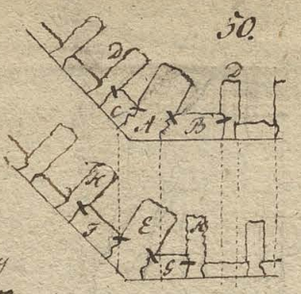
Uwaga kierownica br dzielić będzie podług powyższego wyiaśnienia rownie kąt narożnika abf na dwie rowne części bo w ΔΔ dxb, bdy mamy dx = dy, bd wspolne, kąty przy x, y proste więc kąt xbd = dby.

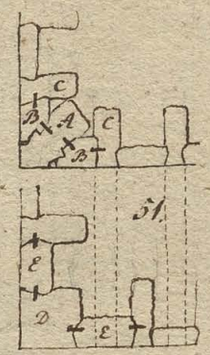
Fig: 50 wystawia dwie warsztaty ciosow w narożniku na sobie polożyć się mogących i tym sposobem w siebie powcinanych. — W tym tu wiązaniu iest rzeczą do uważania że poboczne ciosy B i F maią po 4 stopy długości rownaiąc, a ciosy C i I tylko po 3 stopy — Wreszcie rysunek okazuie gdzieby zdarzyć kramer mogł można dla dania więcey mocy wiązaniu

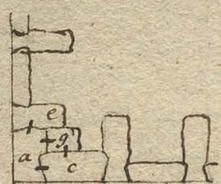
1975

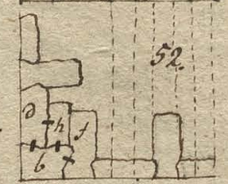
Jeżeli Narożnik idzie pod kątem prostym można w każdey drugiey warstwie dawać w nim cios kwadratowy fig: 51. W tym razie lios A przez przeciąnia idący będzie miał strachowiące wiązanie fig: 31: 1½ stopy szerokości z każdey strony a przy nim leżące wzdłużnicami po B.B. po 3 stopy długości a 2 stopy szerokości – Lios CC po 4 stop długości a po 1½ szerokości – Następna warstwa mieć będzie 3½ stop długi i tyleż szeroki lios D do którego będą przypierać lios ostatnie leżące E.E. 3½ stop długie a 1½ szerokie – Pokładowanie fig: 1 ma.

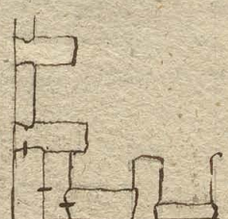
W tem wiązaniu szczególnie się to spostrzegać daie że lios BB nie tak mocno wiąże z kiosem A czego nie maią gdy narożnik idzie pod kątem tępym iak w fig: 50.

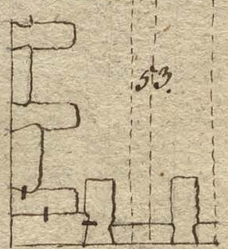












Wiązanie narożne fig: 52 bez ciosow przewięzujących czyli ostrokołowe rzadko kiedy nie wymaga tak kunsztownego ciosania ciosow w spodzie i przylegaiące ciosy ostaniaiące nie tak się ostabiaią iak poprzednie sąsiednie poprzedzaiących. Narożne ciosy AB w oboch na sobie leżących warstwach są 3 długie, 2 szerokie, przylegaiące im C 2, są 3½ stop długie 1½ szerokie, a wiążące C.C, 4 stopy długie 1½ stopy szerokie. Oprocz tego w g i h wsadzaią się wypełniaiące ciosy 2½ stop długie, 1½ szerokie –

Zamiast dawania obok ciosu narożnego po iednym przewięzuiącym można iż dawać po obu iego stronach fig. 53. przez co nie będzie potrzeby używania ciosow wypełniaiących g h iak w fig: 52. Jeżeli ciosy fig: 53 przypuścimy że 1½ stopy szerokie ciosy przewięzuiące na przemian idą z ostaniaiącemi 2½ stop długiemi, potrzeba będzie raczey dać ciosowi narożnemu 4½ stop długości, 2½ stop szerokości – Resp. fig: 1 ma.

Kamyszkie też narożniki zaokrąglać aby nie tak podległy uderzaniu – zwłaszcza raz szczeli wypadaią pod kątem ostrym –

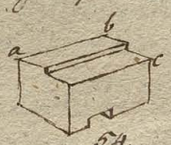
Ciosy wiec tym sposobem wiązane w narożnikach zaponować wiązi i klamrami utwierdzone będą w bardzey szczegolney zosobna warstwie, bez zmy mocnych wstrząśnieniach brakować nie może powiązania samych warstew tych, bo dotychczas słonge poziome między niemi bez przerwy wszędzie przechodzące się uważało.

Można wprawdzie żelaznemi tyblami zamocnić te warstwy między sobą, bez ich ile możności unikać należy bo bywają przyczyną tupania się kiosow bardzo łatwo

Mocniey i pewniey będzie wiązać kiosy w warstwach na sobie leżących na w narożniku na tak zwaną Stępla czyli stopień zapewnieniący niepodobieństwo wzruszenia kiosow w niższey warstwie bez poruszenia ich w wyższych wszystkich wyższy i przeciwnie.

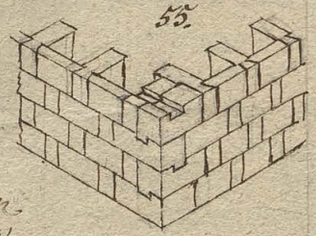
Wiązanie to zrobić można w rozmaity sposób:

Chcąc go np zastosować do układu fig: 53 w którym narożne ciosy miały 4½ stop długości, 2 stop szerokości i tyleż wysokości



54.

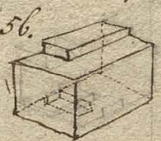
55.



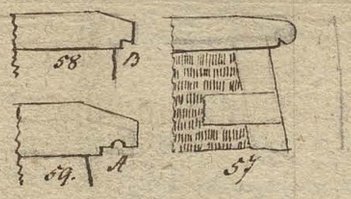
powycinatoby się w ich sposobie stronach wstępy ab fig 54 mogące mieć około połowiczego cała wysokości, a przeciw tyle szerokości tak iż ma sam ciosz. Rownie tako i w tych ciosach na których te leżeć mają powycinacia się podobne wstępy fig: 55. aby nierówne ciężkie do na drugich przylegały. — Że w tym robocie Wiązaniu robota kamieniarska bardzo precyzyjnie wykonana być musi ieśt nieodrownym warunkiem.

Gdybyśmy chcieli na powierzchni muru mieć słonge proste ukrywające takowe wypuszczenia, można je wybić, poczynając te wcięcia o 8 dopiero lub 12 cali w tyle za tąż powierzchnią muru tak to fig: 56. wystawia

56.

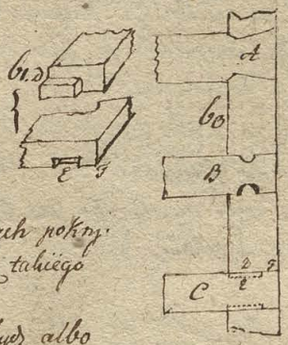


Na pokrycie wierzchu murow dobiwać treba twardszego kamienia — liosom tutay daie się 8 12 a nawet 18 cali na grubosc, a naymniey 2 stopy na szerokosc aby nieco poza mur wystę powaty i posadzkę na nim lezały —



Daie się im czasto kształt fig 57, lecz go urzywać nie doradza się bo wodę deszczową nie tak dobrze odprowadza iak podług fig. 58 i 59. gdzie w spodzie iest dana wyzimka A lub pochyłość krawędzi B dla zaciku wody.

Jezeli liosy pokrywaiące maią 2 stopy szerokosci, potreba koniecznie układać ie na przemian głowami i dłuższemi stronami na murze tak iak w rebie muru.



Przy 3 stopy szerokich liosach pokrywaiących można się obeyść bez takiego wiązania ich głowaczami.—

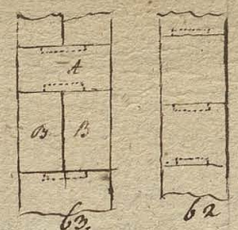
Wcięcia głowaczowe mogą być albo iak w A fig: 60. albo dla lepszego pozoru iak B wyrabiane. — A lepiey iestze wydawać się będzie nie robić tych wcięć widocznych, ale iak w C widać wpuszczać cegły na czopy ukryte w podobnez wycięcia przy spodnich krawędziach głowaczow wyrabiane, przez co się iestze tak będzie można ze cegłą dobrze sklejonemi nie będzie mogła do muru tak przemiać pionowo. — w D fig: 61 iest czop w liosie pokrywaiącym, który tylko na 1 cal mieć może mniey więcey wysokiu a połowę wysokosci liosu na wysokosc — w E widać wcięcie czyli gniazdo dla tego czopa w głowaczu — przed tym wcięciem E zostaie iestze 6 do 8 cali kamienia niedociętego F. — Lob: takie C fig: 60. —

Reszta powierzchni muru między liosami i głowaczami albo cegłami ociosanemi się wypełni, lub kamieniem tamanym prostokątnie obrabianym — lub cegłą zydrowatą na sztorc kładzioną — dla czego tylnie krawędzie liosow pokrywaiących i głowaczow tak głęboko do pionu rowno obrabiane być winny aby płazy wypełniaiące lub warstwa cegły ma grubosci, aby te do nich przylegały i proste krawędzie dla pięknego pozoru oku obarzywały.

Jeżeli grubosc muru wynosi 3 do 4 stop. można wyże wiązania podług fig 62 lub 63. — gdzie w tey ostatniey fig: głowacze przewarstwią Flaszkury B. podobnie wnikaiące

w ścibrie iak w ſię 60. tobem
wiązaniu obeyść ſię można bez
klamer żelaznych —

Na połupiu wierzchu muru
kosztu dać ſię porzęcie żelazne
lub kamienne porzęcie — bo drze-
wianych dla kosztu ich utrzy-
mania i złego widoku nie dor-
dza ſię używać —



W obrabianiu kiosow oprocz ich przednicy strony od-
powiadaiącey powierzchnie muru ieszcze ſię te strony
gładko obrabiaią gdzie do nich inne kiosy przypierać
maią, wreszcie w ſuwy chropowatoścą ſię zoſtawić po-
winny aby ſię nią lepiey z reſtą muru spaiały —
Szczególniey to w tylnim łonie głowiązow iest do za-
chowania którym nawet dobrze iest dawać w zamy-
konu nieco więcey pierzchoſci iak w przodzie z tego powod.

Także w obrabianiu kiosu na to ſię uważać ma, aby
w murze będąc osadzony tak leżał iak leżał w skale
to iest ieżeli w skale leżeć poziomo, to i w murze pozio-
no ułożonym był, bo wtedy naywiększa moc sobie
po nim obcięwać można — Przeciwnie go potrzebuie
to iest na ſtłoce takowo widzieć że ſię pod ciężarem
takowey złupić —

Jaki cement ma być użyty dla murowania kiosow pod
wodą, a jaki nad wodą w tey o Malayatach mowa roba-
cych — To tylko ſię dodaie że tu do zaprawy grubego żwi-
ru nie można domięszywać, aby zwrobienia spoienia nie
wypadały — Tob Sybel: 82. — Nim ſię kios commenie dobrze
go woda zwilżyć potrzeba aczby ſię go cement dobrze chwycił
to ſamo ſię o tegle rozumieć.

Jeżeli odległoſć nie wielka kiosy przetaczaią ſię na wal-
cach z Warſzatu na plac Budowy i w mieyſce gdzie le-
żeć maią —

Wiele to murowaniu na tem zawiſło aczby gdy ſię wa-
pno znayduie iuż w skorupach ciosy nieco ruszone leżały.

Rożne ſą sposoby umurowywania i zalewania kiosow.

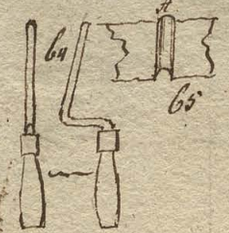
Albo ſię nagprzod ułitadaią iak i gdzie maią leżeć aby
widzieć czyli do ſcibrá przystaią szczelnie — Co ieżeli iest
dowrocić ſię kios, spodnią iego powierzchnią woda zmoczy,
Zaprawa namarc rownie iak i powierzchnią na którey ma
spoczywać, i tak być może nayprędzey i uniknąć na-
pychań i poruszań ile możności potrzeby na swem legowyſku.
Robota ta wymaga dalnych bardzo robotników ieżeli
Zaprawa wapienna dobrze ma wiązać, i spoienia[poziome]chnie weil:
nie powstawały — Dla tego wyſuto ſię tak spoienia
[cyfli]

Sporzą tak poziome iak pionowe tyllko zalewać skoro lico wprzod na sucho osadzonym zostat.

Do zalewania sporzeń poziomych potrzeba zeby były ⅛ cala szerokie, podkładać się będzie pod liczy kliny małe dębowe tak, ażeby te sporzenia miały tę szerokość i to naywięcey, i gdy tym sposobem liczba liczoro obok siebie ułożonych zostało, wymurować się wkoło za niemi w odległości naywięcey ⅛ cala warstwę cegieł tak żeby pomiędzy liczami a murem znaydowała się Sporzą podana szerokość otwarta. Namoczywszy Sporzę potem poziomą wodą, lac się będzie Zprawa pomiędzy liczami a murem ceglanym rozstawioną ⅛ cala obszerną Zaprawą Wapienną lub Cement tyle płynny aby mogł zapełnić sporzenie poziome i na powierzchni muru się pokazać gdzie się dalszemu tego spływaniu zapobiecy.

Prowadzić się będzie tylnie zamurowanie muru za liczami aż do rowney z ich warstwą wysokości, potem się sporzenia między ~~mieni~~ liczami pionowe zalewa tą Zaprawą lub Cementem.

Ażeby Sporzą między ciosami na powierzchni muru nie tyllko porządne się wydawały, ale szczelnie nabito Cementem, lub szczeli pod wodą tęgą zaprawą czerwoną wypełniły się, wyskrobie się tę zaprawę lub Cement ze Sporzą na cal głęboko – pędlem murarskim się namoczy i wypełni dobrze zrobionym Cementem lub zaprawą, namaiąc go i gładko polerując zapomoca drzewka zelaznego Fug eisen fig: 64 maiącego kształt takoby kielni murarskiey, tak aby Sporza w mieyscu poziomem miała kształt tak fig 65.



Także z liczu rozkruszonego czasem liczby mur szarpowaty z przodu układać potrzeba do powierzchni muru fig: 66 sposobu tego zaleca się można bo szpary ma wtedy więcey na zmocnienie za wypełnienie – i trudniejsze iest samo murowanie.

Azeby się lepiey obeznać z częściami i budowę muru przybrzeżnego, weźmy sobie za przykład, że wypada wystawić mur 20 stóp wysoki na kracie palowey z dwiema w tył tawami czyli ustępami, z przodu szkarpowaty o $\frac{1}{10}$ z wysokości – Wymiary więc iego podług zasad wyżey podanych będą opuszczaiąc ułomki drobne, iakoto:

Szerokość spodnia muru 7' 3"; szerokość czyli grubość w górze 4'; Wysokość każdego ustępku 3½ stóp, szerokość każdego ustępku 13 cali – Podstawa szkarpowatości 13 cal:

Przypuszczoney ze spodnia krawędź muru ze strony zewnętrzney ma bydź rowno z tylnią krawędzią burtnicy czyli palowey to iest bydź z nią do pionu, a tylnia powierzchnia ustępu ma padać na środek ostatniey z tyłu dłuznicy czyli przyboku, takowo będzie urządzie zamą krate" palach – bo daiąc na grubość burtnicy i dłuznic 10 cali, pozostanie więc pomiędzy burtnicą a tylnią dłuznicą szerokości w świetle stóp 7' ¼ – 5" = 6' 10". Nadto przypuszczaiąc iestrze to tey szerokości dwie dłuznice na 2" nadach pali maiące 10" na grubość, wypadnie na odległości ich w świetle $\frac{6' 10" - 20"}{2} = 20\frac{2}{3}$ cala – Więc dłuznice będą w odległości 2' – $6\frac{2}{3}$" od środka do środka. –

Podług więc wypadnie na długość forsztetu podłogowych występuiących na 1 cal po za tylnią przybok, stóp 8 cali 7.

Więc spięcia czyli przyciski poprzeczne mieć będą na długość stóp 9.

– Jeżeli daley przypuścimy że wysokość warsztatu z liami ma bydź cali 18, a grubość stażowo położonych mur ma bydź cali 8, wypadnie więc oprócz pokrycia wysokość muru stóp $20 - \frac{2}{3} = 19\frac{1}{3}$ co podzieliwszy przez 1½ stopy wypadnie liczba warsztatów 12, z resztą cali 16. – Że się nayniższe warsztaty chętnie zwykło robić wyższe można więc na wysokość spodniey warsztaty dać – stóp 2 cali 4.

drugiey warsztaty — " — 2. —

Trzeciey aż do 12ey — " — 15.

Trzynastey iako pokrycie — " — 8

w czym zatrzyma cała wysokość 20'.

Wszystkie głowacze maią mieć 1½ stopy na szerokość o 3½ stop na długość – a Staskury 3½ stóp na długość.

W pierwszym warsztacie mieć będą głowacze 3 stopy na długość, a Staskury 1½ stopy na grubość – w drugiey i następnych warsztatach głowacze się zrobią 2½ stóp długie, a Staskury 15 cali grube –

Dla tego zaś robi się tatary Staskury cieńsze w górze cali w spodzie że mur iest szkarpowatym – Jak zmocnić zaczyn do długości głowaczy –

Przypuszcza się ieszcze że sam mur w tyle z legły ma
być wystawiony – Gdyby się miało woyt kamienia ta-
manego na zamurowania w tyle ciosow można się obeyść
bez cegły ieżeli tylko ten kamień ieś płasko tupiącym się.
Bo gdyby się miało woyt kamienia polowego nie daiącego
dla swego okrągłego albo brylowatego kształtu dobrego
wiązania, a przegolnieyszego do zamurowania przestrzeniow
pomiędzy głowaczami nie wdatnionego, potreba będzie
do tych przestworow woyt cegły – rownie takie przewa-
żyoać mur co 3 do 4 stop wysokosci warstwą cegeł, a
zatem tyle ceglanego co kamiennego muru podług iego
obiętosci w rachunek wprowadzać –

W wyborze tego kamienia nato pamiętać trzeba
że mury zmienia na 1½ do 2 stop w głąb muru; potre-
ba więc przestrzenie między głowaczami takim kamieniem
wypełniać ktoreby były były na mury wybrane –

Skoro krata ukończona zostata, ziemia z pomię-
dzy iey przyległow na iedne lub kilka stop głęboko woyt
kopana, i warstwa kamiennego gruzu lub drobnego ka-
mienia polowego zar na iey miejsce nasypana i mocno
ubitowana zostata, potym wyrowny i zmybiony podłogę po-
czniie się murować pierwszą warstwę ciosow na cement.

Ciosom w tey warstwie nie da się skarpowatosci
z przodu, ale prostolinie się ze obrabia dla zrobienia
matego wstępku – lecz inne ciosy wzgłuie będą musiały
formować tę skarpowatość – W rowney wysokosci
z tą warstwą ciosow zrobi się z tyl wyprowadzi się z tyłu
mur robiąc go z cegły pomiędzy głowaczami zostawcza za-
to naromiakach gdzie końce głowaczow wystąpią z za innych
ciosow – resztę się zkami z cegły tego na cement lub zaprawę
wymurnie –

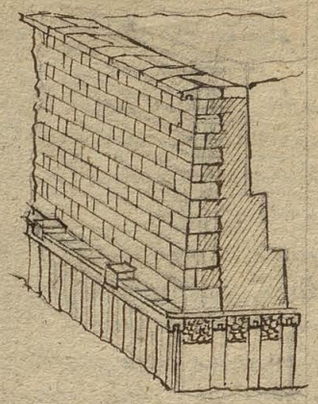
Nie potreba forszty podłogi piaskiem porzucać lub
gliną lehm przed wymurowaniem pierwszey warstwy ciosow
lecz będzie korzystnie tak forszty takie też cegłę wprzod
wodą zmoczyć kładąc pierwszą na nich rzędek cegły.

Drugiey warstwy ciosow nie potorzy się aż do pory
pierwsza nie zostanie wszędzie zamurowana z tyłu i
do prodwagi wykończona rowno.

Tym sposobem postępować się będzie ze wszystkiemi
warstwami, tylko ieżeli się ma woyt kamienia polnego
do murowania tylniego, co trzecia warstwę muru dla le-
pszego wiązania zrobi się zopędzi z cegły samey.

Nakoniec ofadza się ciosy przykrywaiące, iak to
fig: dasi widzieć –

Cement do murowania
wzięć się tylko do połki woda
dościągać może, takie dla o-
prężności kosztow w wielu
przypadkach dostatecznie
będzie zalewaią: tylko mu-
ciosy i sporcia — bo reszta
muru nad wodą dobrze bar-
dzo czerwoną zaprawą w §.
134 opisaną może się wy-
prowadzić —

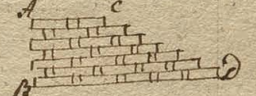


Nayleprza pora czasu do
murowania przybrzeżnego ieſt
wiosna — bo wtedy zaprawa nayprędzey wysycha —

Podczas wyprowadzania muru przybrzeżnego na to
starannie dać baczność trzeba aby go rownemi warstwa-
mi poziomemi wznosić dla tego ażeby zapobiedz nierowne-
mu osiadaniu się iego.

Gdyby go cudnak był dla krótkiego obrobienia lub
innych przeto budowy częściami mur wyprowadzać wy-
padało, potrzeba się starać tym częściom dawać iak nay-
mnieyszą wysokość nad kratą iak się tylko okoliczności
dozwola, i dopiero wtedy skoro mur tak częściowo do ie-
dney wysokości rozmaitym zostanie, przystąpić do wzno-
szenia muru do żądaney wysokości zawsze rownych war-
stew się trzymaiąc.

Pośrzednia część muru która się zostawia dla wią-
zania z nią z czasem drugiey części, nie powinno się kan-
ciaste w straby prostowo iak w AB fig: ponieważ



związanie nowo wyprowadzić się
maiącego muru z nim wyprowa-
dzonym bardzo by było niedoskona-
łe i łatwo się z przyczyny nie-
rownego osiadania rysy robić będą.
Daleko lepiey mur w stopnie załomiony iak CD bo
wtedy przynaymniey mniey by wątpliwe miał będzie nie-
rowne obleganie się muru na wymienione mogące wady.

Dopoty ziemi za mur sypać się by niepowinno dopo-
ki się niepewnemi myśl w nim zaprawa wyschła; że cu-
dnak nie zawsze na zupełne iey stwardnienie oczekiwać
można, z tem wtedy wielkiey ostrożności to zasypywanie
do fundamentu przystępować wypada — Na zawsze na tem
ma się że go w razie potrzeby do pewney oznaczoney wysoko-
ści ziemią opatrzyć można, tak cudnak wysokość nie po-

rozmiarz

winnaby przechodzić połowy lub 2/3 całey wysoko-
ści muru, i że niedosypana część ile możności obra-
cać potrzeba dopóki koley na zupełne zasypanie
pobrzeża nie nastąpi w pozostałey 3 części tem się
usprawiedliwia że ciśnienie ziemi wzrasta w stosun-
ku □ wysokości iey.

Porównaiąc zasypywanie fosby za murem, nay-
przod się ziemię za kratą do przedwagi wyprowadza i
babą rzezaną mocno ubiiaią — Na to nadaiące się ziem-
ią ziemi na iedną stopę wysoko, zaś bezpośrednio
za murem na 1 lub 2 stopy szeroko a na 1 stopę wy-
soko suchego gliu lehm zamiast ziemi — i tę warstwę
poczynaiąc od muru ku brzegowi naturalnemu babą
rzezaną tak nayściśley ubiiaią że ieśli aby nie była obra-
wa izby się mogła wrzucaiący obiedz pod dozorem całey maso
wy ziemi na nieiy spoczywać maiącey. Z kolei war-
stwa następna podobnież się postępi, zaczęc pa-
miętaiąc aby te warstwy były do przedwagi i ar-
by ziemię nasypywaną dobrze wiązać z naturalne
iestrzec stoiącą — co łatwo się da zrobić przez ubi-
ianie warstwowe —

Wyprowadzanie murow grubszych z cegły tych samych zachodzo co się tyczy kraty wymaga iak się ie wyżey opisało. Takie z względu zaprawy wapiennej i umurowywania cegły nie wżey mē ieśt do przysposobienia tylko aby się starać o iak nayleprze ich obrażanie i o iak nayweższe stosugi. – Zewnętrzne stosugi podobnież wyskrobią, wymyią, i storulcem wżey opisanym zapełniwszy wymod ie zaprawą wytrą –

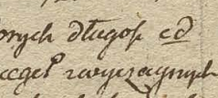
Że takie mury nie tynkuią się ale w naturalney farbie rossławiaią ieśt rzecz wrodzona –

Z względu wiązania cegły to ieśt do uważania że krzyżowe fig bg na pierwszeństwo zasługuie przed zwyczaynym fig 70. bo w pierwszym spotkania wiązay się miaią –

bg

70

Azeby ieszcze otrzymać przez wiązanie cegieł większą moc i powiększanie tychże we wnętrzu murów krzyżowych i tamownych i zabezpieczyć ie ieszcze lepiey przeciw rozwiązaniom i oderzaniom, używa się cegieł rznanych ukośnie pod 45° w iednym końcu fig: 71. których długość cd prostokąt ab i grubość są te same co cegieł zwyczaynych kąt zas dcb = 45° i takowe w umyślnych formach wypalać się zwykło, bo by kosztowne i trudno było te cegły tak obrzeźywać. Takiego kształtu cegieł używaią Hollendry gdy chcą zrobić mur niepuszczaiący wody. – dlaczego część wypada ostry kąt ze rzadka takie cegły dobrze się wypalać daią i krawędzie ich ostre w czasie transportu układzaią się i używaniem. Dla tego lepiey iest ten kąt gcb robić = 60° fig: 72. to iest z obu końcow tych dfe promieniem dc zrobić ef = dc i poczęgnąć linią efg. –


72. 71

W wyprowadzaniu murow zwykło się dwie warstwy zwyczayne cegieł A. B fig: 73 dawać na przemian z dwoma c. d krzyżowemi, wiązanie tych warstw z fig: dać się rozumie łatwo, to iest pierwsza warstwa A składa się z samych głowacego to iest głowa układanych cegieł, drugą poczynaią się przy powierzchni muru z rzędu cegieł wozem układanych, w resztę grubości układzionych przez głowę ale tak że przykrywaią stosugi w pierwszey – Wreszcie układ warstwy trzeciey c i czwartey d fig: wyrazuie okazuie – na czwartey poczynią się piąta e tak iak pierwsza A. itd: –

73.

wrzenie. Nie wiecey w takim układzie cegieł nie idzie do przypomnienia tylko że ieżeli dla oszczędzenia cegły tak zdl w murach cieńszych ostawianych abyśmy uszy pomurowywania razem i kamienie polnego lub tamanego, trzeba mieć do podwagi zdwoże z kamieniem tego i cegły wyprowadzać, maczać ie, i nie robić mlotkiem ale rękami ogniskować w miejsce gdzie maią leżeć nie popychaiąc wiele i poruszaiąc—

Mało kroniyci przynoszą wwięzywane w pewnych odległościach w mury ceglane tak zwane tamenchy czyli filary z lichowego kamienia, w tem co się by dobrego mogło mocy tychże murow, bo sam z samey cegły byle była była dobra i zaprawa wapna dobrze dobrana z nią w ich wyprowadzaniu nie się nie uchybiło równie mocne będą zwykły.

Jeżeli pobrzeża tuż za murem ma będą poczęte lub ciężary znosić maiące, wierzch tego polany trzeba warstwą ciosow płaskich, aby zapobiedz uszkodzeniu wierzchniey warstwy cegieł

W razie przeciwnym dobrze będzie polenye wierzchu muru cegłą na rzorc, używaiąc na ten cel iak być może nayleprzey. fig: 74.

Że zaś krawędzie ostre cegły nawet nayleprzey obłuchuią się, lepiey one będzie odrazu uszy zaokrąglaney w iednym rogu iak w A fig: 74 widać w samym kraiu muru—te się wrzę w umyślnych formach każe takie wypalać—

Dalsze tey warstwy cegieł A nie wypuści się naprzod dla zrobienia okapu tak iak w okrywaniu liczem aby uniknąć odłuchiwania się cegły, ale się ią równo z powierzchnią muru utorzy— Nie może będz obawy aby mur sam bez okapu miał podlegać cierpieć od przemian czasu, tego dowodzą ściany słuz kanału Brombergskiego byle cegła wapno były dobre i spoiny dobrze wymurowane.

Jest wprawdzie że mury z cegły wodą zalane nie są trwałe chociaż przykłady w Hollandyi przeciwne dowodzą— Dalsze że nasze cegły nie są tak dobre iak holenderskie— w kanale zdnak Brombergskim dobrze się cegły mułą— wreszcie dawać się trzeba o dalsze tak ja w Hollandyi

O wyprowadzaniu murow przybrzeznych z samego kamienia tamanego, i tylko do przedniey strony ich, kwadratowo obrabianego mowić nie masz potrzeby, bo wszystkie prawidła wyżey podane i dla nich służą—

o Budowie Szluz poiedynczych czyli Przepust

a Budnic. 248. Szluzy poiedynicze nie tylko się zakładaią w rzece ~~wiele~~ tylko wody maiącey areby przez iey wzniesienie ~~między 2 Szlugami~~ zamnieyszyć dostateczną ~~w niey~~ dla spławu głębokość otrzymać ale ieszcze budzą się o względzie spławności ~~rzeki~~ znac dla obeyścia ~~iakowo~~ mtynów ; ktore w bliskości się znayduią ~~ich są~~ powinny ; i otworzyć Statkom spławnym woygodnieyszą drogę.

b Lecz tylko Szluz poiedynczych można używać na rzekach maiących dosyć znaczną ilość wody bieżącey to iest takich w ktorych po otworzeniu Szluzy bieżącey wody na: pływa a ztąd iey przez przepuszcie statkow ubywa, statkowi kiedy spadek w Szlurze nie większy iest nad 3 do 4 stopy.

c Sam zas gdzie rzeka nie ma podostatkiem wody a zatem w ktorey ~~z góry~~ pod gorę ~~nadchodzące~~ statki potym ocrelić: wac ~~przez~~ przez Szluza ~~muszą~~ by musiały do pobrania się iey tyle nie urzbierało ile do przepuszu ich potrzeba, i wtedy mtyny ~~przy~~ bliskie stoiące ~~muszą~~ by musiały ~~stawy~~ dalej gdzie większy spadek nad 4 stopy wielkiey siły by wymagał do windowania przez Szluzę statkow przez ~~ciągnienie~~ Kabestrowania za robotni pochyłey wodzie bystro bieżącey, lub wyciągania, w takich razach ~~trzeba~~ wstawienie reli wymagać będzie Szluz z podwoynemi wrotami czyli ~~z Szlurami~~, bo te nie tyle wody trwonią co poiedynicze, i statki bezpieczniey i z małą naymnieyszą iak bydź może szkodą w gorę i na dół rzeką przez Szluzę ~~płynąć~~ mogą bydź przepuszczane —

d Areby statki za pomocą poiedynczey Szluzy czyli Szlurzy z gory na dół lub przeciwnie przepuszczać potrzeba zawsze aby znayduiąca się poniżey naybliższa Szlura zamknięta bydź —

e Areby poznać sposob przepuszczenia statkow przez tamę Szluzy wystawiony to bydź ze ab fig: 1. iest ścianą ruchomą za pomocą ktorey się Szlura zamyka, a zatem w tey ścianę podług potrzeby zatoiy lub rozebrać można — Jeżeli się ie zatoiy zwierciadło wody wzniesie się aż do iey krawędzi gorney a, gdy tym czasem pod nią zwierciadło wody się niży do ~~rownowagi~~ wodostanu w niżym kanale lub rzece ge to iest do punktu g. — Dźwigszy ścianę ab woda spadaiąca nabierze pochyłość fg — Kanał spodni tak się powinien wyżłobić wodą napełnić aby statki po niey mogły dopły-

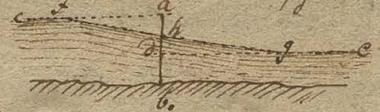


fig. 1.

w czasie wezbrania rzeki otwierania się aby zabezpieczyć okolica od zalewu, są rzeczy szczegulney uważania z tego względu iako ujmujący — takowemi iest Przepust pod Jeleniem

ną do nayblizszey szluzy — podczas tey czynnosci nie mogą się inne statki gdzieś wyżey w rzece będące zbliżyć do szluzy aby przedemi rzeli nie były uniesione, bez gdy woda nalezycie pochylosci fg talicy ze stoi ieg afh iest 1½ do 2 minut wtedy mogą bez niebezpieczeństwa po niey płynąć. — Gdy statki te szluzę przebędą inne pod nią znayduiące się i w gorę płynąc maiące końmi się ciągną lub innemi sposobami mechanicznemi przez szluzę pod wodę. — Jeżeli wiec massa wody przez szluzę podczas talowego przepuszczenia statków przeptyniony znacznie iest większa od tey ialą w bystrze ciągnie rzeka dostarcza opadnie wiec podczas przepuszczanki nad szluzą, i nadpłynoiące statki nie będą ieg mieć dosyć do dalszego odbywania podróży, będą się wiec musiały tam wstrzymać dopoki się ieg nie nazbiera tyle ile dla spławu potrzeba.

f Jeżeli rzeka ma duży spadek, bydź może przypadek że woda w niey prędzey odpływać płynąc niż niżeli same statki płynąc aby do szluzy dobyć, po dnie wiec gdzieś musza dała długo czekać dopoki się wody nie zbiorą tyle ile dla ich płynienia dalszego potrzeba.

g Z tego się okazuie iak niedoskonała bydź może taka spławność na małych rzekach które mniey wody dostarczać mogą niżeli iey przepust skarży pochłania. — Przepusty te dla małey ilości statków służyć mogą i są wygodne dla młynów wodą rzeki obracanych. — Mimo wszystko kosztuią iak szluzy z kolnierzami, nadaią się przypadki gdzieby dla spadku 2 – 4 stóp chociaż wygodnie zrobione do użytku rzeki mogły bydź konieczne zrobione —

h. Kiedy w poprzek rzeki znayduie się zbudowany Jaz przecinaiący ieg spławność i formuie stopień dla wstrzymania wody na młyn, i gdy wypada na tenże rzekę zatoiy przepust to iest szluzy pojedyncza lub podwoyna dla przechodu statków, talowey nie można budować bezpośrednio w samym Jazie, ale gdzieś na boku na osobno wykopanym kanale; bo zakład szluzy w Jazie z wielomą trudnościami iest połączony w rozsypnie spławności, bo naypierwey kiedy Jaz nie ma kierunku prostopadłego do koryta rzeki sprawia pod szkodliwe odmiany i kręcenia się wody dla spławu, i zapuszczenia koryta — Ażeby zabezpieczyć szluzę od tego trzeba dawać kanałom takie położenie w innym kierunku a niżeli go ma rzeka sama; Ażeby się znowu piasek i muł nie miał sposobności łatwo osadzać

przed zamkniętemi śluzami, i tamto go woda wy:
dziérata w czasie przepuszczania statków wodnych
śluzą lub przez umyślne tymkońcem otwieranie
stawideł, trzeba też śluzy iak nayblizey początku ka:
nału Linnmündung zalatwiać to iest tak jak tego bezpie
czeństwo od lodow może dowalać, azeby prowadząca
do niey część kanału jak nayprostszą była i nie po:
trzebowała w razie bywać podbieraną to iest czyszczoną
machinami podbieraczami Baggermaschine

Budowa śluz czyli przepust pojedynczych tamą sa:
mą iest iak Ulpust — bo ich wygrodzenie stanowi na
Klamry przedniá podłoga czyli grunt i podłoga tylna spoczy:
wáiąca na krawie palowey opatrzoney w ściany
szpuntowe. — Podłoga w samym przepuście tak głęboko założona
bydź musi aby statki w czasie nawet nayniższego sto:
pnia wody dostatecznę miały głębokość; zatem w ma=
łych rzekach których zwierciadło wody przez otworzenie
śluzy się ponizza potrzeba iest o wysokość tego poniżenia
niżey opuścić. Powierzchnia wody od otworu śluzy aż
do spodniego zwierciadła wody spodniey iest pochyłą bg
dla. A. wież i podłoga pod nią powinna bydź pochyłą
płynie po niey przyspieszonę chyżością
na długość tey podłogi dać się 30 do 40 razy wysokość
spadkowa ad, nadto jeszcze podparcia po za tą podłogą
15 do 20 razy tenże spadek ad. Fresaquet znalazł podług
zdrych na rzece Charente robionych postrzeżeń i doświadczeń
że spadek wody 3 do 4 stóp maiący w odległości 60 sążni
[illegible] nieiaki
[illegible] nich sprawiał, dla czego nie tylko ścia:
ny wyporu obustronne ale i samą podłogę robić ka:
zał na 60_80 i więcey sążni długą —

Ściany przepustu robią się pionowo i tak wysokie
że do gzymsu zamu w którym iest dany dochodzą ale
równoległe do pochyłości podłogi się prowadzą w tey
wysokości. —

Odległość tych ścian czyli szerokość przepustu powin:
na bydź o ⅓ część a naymniey o ¼ część większa iak
szerokość statków spławnych aby woda około nich nie
ta się gdzie rozpierać i gorzwać będąc ciężarem statku
wypłaczaną.

Ponieważ zaś po rowni pochyłey płynąca woda co:
raz chyżey a zatem coraz płyciey płynie bo profile maią
się w stosunku odwrotnym iak chyżości a przy równole:

gły

ległych scianach szerokości ig iednakowe, dla tego projekto
wano robić przestrzeń otworu między niemi o ½ lubo ⅓
części wszerz a w tymże tylmin iak w przednim, a
to podług większego lubo mniejszego spadku aby blisko
iednakowa głębokość wodzie na podstawie zapewnić.
Lecz chcąc to zrobić nie można robić podług
głębokości mniejszej iak perolusz spadu stałego wy-
maga więc ig trzeba robić obserwacyą z przodu
co znowu większej massy wody pochłaniałoby prepa-
ratem co takowe sztawy iako też dla mniejszego nadmia
leżących bytoby ze szkodą. Jeżeli rozważymy że stawek
wchodzi w przegrat ograniczony i pochyły sprawia gora
cość wody które w przeszłym otworze tako będzie
wielkie dostateczne dla uchronienia stałego, ten więc sposób
pro-
jekt nie zdaie ig być koniecznie potrzebnym. –

n ścianą obok otworu przepaść powinny stłuczy równą ig daić
wysokość iak jazowi i taką długość ze gdy stłuczy wrota
na zamknięte, kostata, porastawało dotyd miejsca do
zapuszczenia w głąb wrot. –

o aby zapobiedz żeby woda stłuczy nie obeszła, ściany
ig skrzydłami nie spadzą konczyć ig muszą skrzy-
dłem w grunt zapuszczonym. Ściany te bydź mogą
albo z pali zbudowane tak iak wyższe jazy, albo
z kamienia forsztamu ociemiane. –

p. Przepusty rożnemi sposobami można zamykać i otwie
rać. – Zakładane bellki których używać w upustach
nie doradzało ig tutay bydź mogą, konstrukcyą mogą
bo nigdy bardzo głęboko i nigdy w bardzo perolusz otwo-
rach nie przypadają mogą. – Takie można by użyć i stawidła
wyżiąganych, w tedy na to trzeba uważać areby tama
z ułomku ig wyżiąganie stawideł odbywa tak bydź dana
wysoko areby stałki po spuszczeniu maszkow o nię nie
mogły uderzać, ale wygodny pod nią przestęp miały.

q O zastawach sposobach zastawiania otwór bellkami i
o sposobach zakładania i wyżiągania stawideł była
mowa w art: o Upustach – te sposoby i tutay stawią

Grudnia 24tt. podaie tu formułę dla znalezienia siły
potrzebnej do wyżiągnienia stawidła wiełkiej kolumny
z tłed wody – iedney iak z drugiey paskiego.

r De la Lande w swoiem dziele o kanałach spławnych mowi że stare przepusty na Charente nie zamyślane bellami lub stawidłami miały tę wadę że wiele wody przepuszczały i że wiele czasu angażały do spuszczania stawideł, lub wstawiania i rozbieraniu belek. – i że rozbieranie belek nie bez niebezpieczeństwa o życie może być przedsiębrane, dla tego Tresaguet podawał zamiast nich to dyliny przepustach wrota dwuskrzydłaste w środku o się opieraiące się iak w Śluzach Jtbnych.

s Bywaią teżeże Przepusty z wrotami iednoskrzydłastemi i wtedy próg pod niemi iest prostym. – iak w kanale Newkrieckim – w Przepustach na rzece Lys we Francyi.–

t Jeżeli światłość otworu mniejsza od 10 stóp można użyć wrot iednoskrzydłastych – jeżeli większa to się użyie dwoskrzydłastych – O konstrukcyi ich mowa będzie w art o Śluzach Jtbnych.

u To się tu tylko dodać że gdy stawidła w które te wrota się opatrzone wyciągnięte zostały, wtedy dopiero ie otwierać można kiedy woda pochyłey powierzchni fg Śg b. nabyła klina jeżeli przekrój wzdłużny kanału iest taka fama iak spodniego, dwa potrzykątnata afh dhg powstaią sobie równe, i wtedy $ah = dh = \frac{ad}{2}$. czyli kiedy się woda pod niemi o połowę swego wypiętrowania się się porwie.

w Statki pod wodą przez Przepusty się ciągną albo końmi albo innemi sposobami, iakoto linami i windami, lub za pomocą kiota wodnego też i klub. ibd: – Lob: Gudme 257 o Rollbrücken. Gudme 258.

o Szluzach.

Niedostatecznosc Przepust była powodem wynalazku Szluz

1 Mowiąc o Przepustach obarało się iak za niedogodnemi dla splawnosci, niebezpiecznemi dla statkow spływaiących nimi na dol, tak wiele siły i zachodow wymagaią statki niemi w gore to iest pod wode pociągane – iak wiele czasu i utrudzen iest w zamykaniu ich i otwieraniu – ze wielką masą wody pochłaniaią za każdem przepuszczaniem statkow bądź w gore bądź na dol, a zatem iak są szkodliwe dla młynow, i ze na rzekach zżetych przyczyny tylko takich które pewną masę wody dawać maią budowane być mogą – nalewnice ze niemi tylko na 4 stop. za podług Sadnic naywyżey na 4 stop. wodę gorować można – I ze dla w razie potrzeby wiekszego piętrowania wody w rzece spadek znaczny maią: czy nie mogłyby na rzekach i kanałach splawnych miec swego korzystnego użycia. – To było powodem wynalazku tak zwanych Szluz za pomocą których wodę w rzekach daleko wyżey gorować można, i przez które statki bez żadnego niebezpieczeństwa, spuszczania defluktacyi bez żadney straty siły i zachodow tak na dol iak w gore przechodzić mogą. –

2 Na czem się wynalazek Szluz zasadza.

3 Wynalazek Szluz zasadza się na spuszczaniu statku w pewney do iego dzielności zastosowanej przestrzeni razem wraz z wodą która się z niey upuszcza, i na wenopewnia statku w gore wraz z wodą która się do tey przestrzeni powoli napuszcza, upuszczaiąc w pierwszym razie wodę do kanału spodniego do połu się z nierównego tego wody nie zrownia, w drugim zaś napuszczaiąc ią z kanału gornego podobnież.

4. Niech będzie cd wykopany kanał fig. 1. którego początek ieh w d gdzie woda z rzeki ghk iarem w ba zgorowany ieh podsycany i znayduie się powyżey Jego Jaru. – Statek

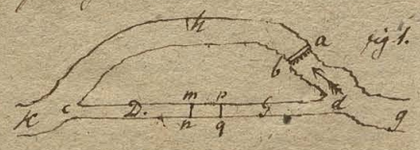


fig. 1.

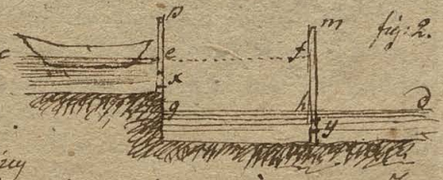


fig. 2.

zaś tego z Jazu tamy się z ruchu w miejscu c. Zam:

5 Kiedy Szluzy zostały wynalezione nie można z pewnością dowieść – Belidor mniema że Simon Stevin nayprzod 1681 o tym rodzaiu Szluz pisał, i wystawił ie iako nowy wynalazek maiąc w owczas znany – w dziele Gedruk matematycznym czyli Oeuvres mathematiques de Stevin pomnożonym w r. 1634 przez Alberta Girard w Leydzie znayduie się opis Szluzy z dwoma parami wrotami rysunek – nawet postępowanie w takowych rzeczach w przepuszczaniu statkow zapomocą Szluzow Amsterdamskich w Murach Szluzy umieszczonych, lub Stawidet w samych Wrotach iest krotko ale wyraznie wystawione. O Stopniu nie maią tam wprawdzie wzmianki, lecz takowe w Hollandyi są bardzo rzadkie, bo tam szczegolnie Szluzy stawią dla wznoszącey się i opadaiącey na przemian wody mosznej i zapowszey Binnenwaters – De la Lande powodu większego podobieństwo przypisuie ich wynalazek Włochom i przytacza na dowod Rozprawę Cyca Friji o Kanałach, podług ktorey Szluzy z podwoynemi wrotami w r. 1481 zostały wystawione nayprzod na rzece Brenta przy Padwie przez Judyszerowo z Viterbo – i o nich wspomina Zandrini w 12 rozd: swoiego dzieła o wodach płynących. – Leonard da Vinci korzystał z tego wynalazku zaraz dla połączenia kanałow dwoch Medyolanu, i zapomocą 6 Szluz maiących razem 17 Toliw spadku (kazdy po 28 cali parysz: z Toliw królewskich) całe dzieło wystawił w r. 1497 pod Ludwikiem Murzynem ukończone ale nie ma na ostatniey Szluzie dowodu. – Hogrewe 177

Kanał w p przez zbudowanie w poprzek iaku
śrzany drewniany pg tak wysoko iak Jaz woda przed
nią tak stać będzie wysoko iak przed Jazem, a utoży się
niżey po pod ściana pg, tak że rożnica w wysokości
zwierciadła wody przed ściana i za nią taka sama
będzie iak nad i pod Jazem. — Zbudowawszy drogą
ścianę mn nie daleko od pierwszey i napuściwszy w
przestrzeń mnpg wody przez otwor zrobiony w ścianie
pg woda się do rownej wysokości w tey przestrzeni
rozleie iak przed ścianą pg, nie napuściwszy raz
się stać będzie tak wysoko iak pod Jazem.

Pomyślmy teraz sobie że dwie ściany pg. mn,
stawiamy się w wrot drzewianych szczelnie zamykanemi
czyli okno
zamykaią się, i że w każdych z nich znayduie się
w spodzie otwor zamykaiący stawidłem małym tak dwu-
czami — Jeżeli zamknąwszy okno w wrotach mn wo-
da wypełni przestrzeń mnpg przez otwarcie okna
w wrotach pg spadaiąc gwałtownie i wzniesie się
w niey tak iak była przed temi wrotami, ieżeli się
gdzieś porzney w kanale znayduie statek spławny i
otworzony całkiem wrota gorne ten statek wprowadzo-
wszy bydź może w przestrzeń mnpg bez żadnego zachodu
zamknąwszy nazad te wrota i otwor w nim znay-
duiący się, a wyciągnąwszy stawidło w wrotach dol-
nych mn woda nim z przestrzeni mnpg spłynie
w kanał dolny i utoży się z niego woda do pod-
wagi, i statek wraz z poniżaiącą się wodą w prze-
strzeni mnpg opadać będzie nieznacznie, i z niey
po otworzeniu wrot dolnych mn w dalną drogę się
uda kanałem dolnym.

Podobnym sposobem przeprowadzić będzie można
statek z kanału dolnego w gorny J. — Wprowadzi się
go przez otworzone dolne wrota mn w przestrzeń mnpg
aż do zamkniętych wrot pg, zamknie się wrota dol-
ne mn a otwory stawideł w wrotach gornych pg, woda
wypełniaiąc powoli wspomnioną przestrzeń wzniesie się
będzie wraz z statkiem do poty dopoki się nie zrowna
do podwagi z wodą kanału gornego J. otworzywszy
potem wrota pg wypłynie się statek w tenże kanał
z którego przybyć może daley —

Fig. 2 okazuie to wzgledem w przekroiu, c o-
kazuie powierzchnią wypiętrzonej wody gorneni
wrotami

Że otwieranie i zamykanie wrot całych z statkiem i bez
ich się wykonywa rzecz iest widoczna, wtedy tylko albowiem
wykonywaniem bez potrzebnie luidy woda z obu stron
równey bo do podwagi utworzonej wyrobionej na nich stoią
tłoczy na nie z iedney strony tyleż iak z drugiey.

wrotami, d zwierciadło wody w kanale dolnym, m są drugie wrota; x, y są okna małe we wrotach stawidłami a patrzone. Przez wyciągnienie stawidła x przestrzeń nn napełni się wodą tak wysoko iak stała w c, a przez wyciągnienie stawidła y, opadnie z niey do równości z powierzchnią wody w d.

Zob: fig: 5. 6.

6 Widzimy więc iasnie że wynalazek śluz zasadza się na tey własności ciał płynących w ich równości do przeważenia w dwóch rożnych wysokości wodozbiorach przez otworzenie między niemi kommunikacyi. i iest nayważniejszym w ustawianiu rzek i kanałow bo za iego pomocą naycięższe ładowne statki ustawnie przez nagłe zstąpy spadkowe w gorę i na dół przemycane bez żadnego niebezpieczeństwa być mogą.

7 Co więc iest Szluza czyli Przepust

Podług wiąz powyższego opisu Szluza iest to budowa gromadzenia wody przez co poprzek rzeki założona, obeymuiąca przestrzeń do: stateczna dla pomieszczenia statku ustawnego, a ogra: niczona czterema ścianami z których dwie przybrzeżne są stałe, dwie zaś inne od napływu i odpływu wody są tafowe i przęsłowe ruchome, i tafowe i przęsłowe otwierać i zamykać mogące.

7a Szluza używa się gdzie iest bystry spadek rzeki po którey woda statki płynąć bywaią mogły, a zatem używa się ich raz dla ztagodzenia prędkości biegu wody, drugi raz dla uzyskania potrzebney głębokości wody dla ustawu — Także tam gdzie wodę w nie zgromadzać na poprzek potrzeba a zarazem zapewnić przeprawę statkow ustawnych — Lub nareszcie gdzie z wyższego miejsca w niższe i przeciwnie statki ze względu wodnego wypada podług okoliczności się lub powracać z wolicy.

8 Definicye rożnych części składaiących Szluzę

Gerwath. Tab: 98.. fig. 1. 2 — Gilly. Tab: 37.

Nayistotniejsze części każdey Szluzy są:

Ściany Szluzy EE' EE' te mogą być murowane lub drzewiane. Bajoyer.

Komora Szluzy ℓ'ow: iest przestrzeń między ścianami CC"DD" a wrotami dd. Sas Mostława drzewiana

Pokład Komory. SK iest podłoga w komorze wraz z przyległemi palami pod sobą — Radier. Wzmacniowanych zupełnie kitugach tło czyli dno komory bywa z łoiu.

Wrota IK, LM. podwogne Portes busquées Kemmthore

Wrota pojedyncze by były gdyby się ie dało w prost podług światła IL — LL. bez których nie możnaby używać dla wielkich otworow nad 10' a podług Gilley nad 12 stóp.

Wrota gorne IK. IK to iest ze strony kanału wieyskiego

Wrota dolne LM. LM. — ze strony kanału dolnego.

Głowa gorna Szluzy EE"CC" iest część ieg przednia w którey się wrota gorne znayduią

Głowa dolna FF"DD" iest część ieg dolna w ktorey się wrota dolne znayduią

Ściany komory oo PP. - pomiędzy głowicami znay-
dujące się i za dwoiste iak rama komora

Ściany głowne są ściany głow wyżey wymienionych oo PP

Framugi wrotowe są wpuszczone ustępy RR. LL w tych
rych się wrota zmieszczą gdy zostaną otworzone
dwoy nie uszczuplaty przepadzoni statkow i nie bę-
dą od nich upleadzane. szerokości ich i głębokość od prze-
lotki i grubości wrot zawisłe QQ"Q"

Komory wrotowe są przestrzenie przed wrotami iak dale:
ku framugi zachodzą te dwoy komory zaymuią - podłoga pod temi
komorami bywa głębiey opuszczana iak w Q"Q"
fig: chambre des portes.

Dno Szluzy w całey długości swey uważane podług miey-
sca swego rożne nazwiska przybiera: iakoto:

Dno gorne GG. rowne z dnem kanału wrzechniego ma-
iące położenie.

Dno dolne. FF odpowiadaiące dnu kanału spodniego.

Stopień iest część dna pochyłą RT pomiędzy dnem gor-
nym a dolnem - ten stopień bywa czasem pionowy.

Dno gorne GG składa się z 3 części:

Dno przedwrotowe GG' avant radier.

Dno zawrotowe HH. komory wrotowey. = Sonora

Dno podwrotowe QJ.

Podobne nazwiska maią będzie części dna w głowie tychże
z tym dodatkiem że dno przedwrotowe iest tu razem dnem
komory Szluzney.

Dna te zazwyczay bywaią podłogami z forsztow, bę-
bywaią i z łoża -

Fundamentem Szluzy nazywaią się wszystkie części ich
pod podłogami będące i to wraz z temi podło-
gami. - Solidité - Cy

Progowie gorne iest wiązanie o które się spodnia kra-
wędź wrot gornych po swym zakończeniu opiera.

Progowie dolne podobnez dla wrot dolnych -

Proguem zwać się będzie część z kamienia. i część
middle do drewnianego progowa
kiedy wiązanie progowia iest z drzewa. składa się
z dwoch progow FK KL wspieraiących się na
należącey do niego progowej FG i związanych z nią
za pomocą krzaty KK. -

Fundament Szluzy składa się z palowania - z pokła-
du lub kraty na tychże palach -

Ściany pochyłe EH. FK. są równoległami głow Szluzy i
są potrzebne bo pospolicie kanał Szluzy wszyst-
kie robi iak rzeka lub kanał spławny

Wyięcia które się daią widzieć w ścianach głow Szluzy
służą do zakładania zapor drzewianych w czasie
reparacyi Szluzy - Zowią się z karbami. bywaią
dubeltowe czasem

dubeltowo dawane aby przestwor między niemi ziemią wypełniać i przez to nieprzeniknionym zrobić dla wody.

Otwory we wrotach sławidłami zamykane nazywa się będą oknami lub upustami—

Jeżeli napuszczanie wody w komorę śluzy nie okna- mi ale kanałikami osobnemi się uskuteczcia te kanali- ki zową się będzie obiegami Umläufe.

To są wrota skrzydłaste czyli z pławami Fächerthor. w swoim miejscu się powie—

Przez spadek śluzy rozumie się rozwica w wysoko- ści wody w dolnym kanale od wysokości w górnym czyli odległość pionowa zwierciadła wody w tych dwoch kanałach—

Przez kanał zaś górny rozumie się który się kon- czy przy wrotach górnych—

Przez kanał spodni ten który się poczyna przy wrotach dolnych śluzy.—

Śluzą pojedyncza zowie się kiedy się składa z jednej jzby czyli komory tylko—

9 Śluzą podwojna czyli dwuupustna kiedy się składa z dwoch jzb, i 2 trzyga wrot, z których środnie są wspolne obom jzbom— i to tedy wrota dolne górney jzby

Śluzą potrojna poczwórna itd czyli trzechupustna czteroupustna itd kiedy ma 3. 4. itd jzb i tyleż wrot więc- cy jednemi—

10 Bywają jeszcze śluzy z 2ch 3ch lub więcey jzbami obok siebie służą dla przepuszczania jednego lub wielu razem statkow, nazywać się będzie podwojna potrojna itd:

Prawa strona śluzy jest z nayduiąca się po prawey rze patrząc z kanału gornego na dolny— druga będzie lewa.

11 W względzie budowy śluzy bywają albo całe muro- wane— lub w części murowane w części drewniane, lub zupełnie z drzewa—

Całe murowane maią nie tylko ściany wzgłędnie ale i dno ponoru murowane, i tylko wrota są z drzewa—

Półmurowane maią dno ponoru drewniane a ścia ny murowane—

W zupełnie drewnianych wzgłędnie jest z drzewa—

Zresztą ściany śluz robią się z fascyn i drzewa, dla nietrwałości fascyn swoiey i że przez fascyny wiele wody uchodzi. dorzadzać ich nie można—

Murowane śluzy są trwalsze iak drewniane, nadostatek fundusu więc w okolicach od obfitych w drzewo może te ostat- nie wprowadzić mirac— Tylko co się tyczy dna ponoru iest wyiątek bo to będzie zatopić pod wodą prawie równą two- rzyć co mur obalenie— Zatem i to dodać że w gruncie ba- gnistym piaszczystym lub torfowym dno murowane wymaga- toby palowania, i wypadałoby za kosztowne gdzie ka- mień iest w wielkiey cenie.— Najstosowniey więc śluzy półmurowane urzyć tych mogą—

12 *Co idź do uważania w hardey Szlurze*

Co hardey Szlurze idź do uważenia 1o Wielkość Jzby 2o Wielkość Spadku. 3o Głębokość wody.
Zas w względzie dobrey konstrukcyi. 1o Wstrzymanie wody w kanale gornym aby nigdzie oprocz otwarcia wrotowemi lub obiegami nie znaydowała swego upływu do kanału dolnego. 2go aby nie podchodziła pod podłogę Jzby. 3cie aby z Jzby nie uchodziła pod ściany lub przez ściany, – lub gruntem do kanału dolnego – 4te aby ściany lub mury były tak umocnione aby ciśnieniu wody i ziemi odpor dawały. 5o

13 *Wielkość Jzby od czego zawisła i jak ią rozmierzyć Korbaiem.*

Wielkość Szluzy zawisła od wielkości Jzby Szluzney za zas od wielkości Statkow spławnych i ilości w takiey ich ią na raz przez Szluzę ma przepuszczać.

Długość Statku trzeba ta brać z tego końcem czyli rudlem –

Jezeli Statki po iednemu maią być Szluzą przepuszczane to wielkość Jzby o 2 stopy dłuższą i 2 stopy szerszą ią zrobi iak w Statkach idź długi i szerokich lub cokolwiek większa.

Jezeli zas na raz dwie Łodzie maią ią przepuszczać będzie szło o to czyli w Jzbie obok lub po sobie stać maią. Jezeli obok siebie to Jzba wypadnie zrobić szerszą i dłuższe wrota, lecz zato dwa razy krótsze ściany podłużne niż w drugim razie, dla czego to urządzenie z względu kosztow zdaie się zasługiwać na pierwszeństwo. Jezeli tylko mnie można dostatecznie długie i grube podwaliny pod podłogę Jzby. – w tym razie szerokość Jzby o 4 stopy ią zrobi większą iak szerokość dwoch statkow, a o 2 stopy dłuższą iak długość iednego z nich.

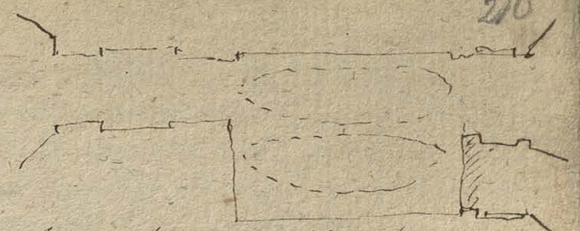
Przeciwnie stawiaiąc Łodzie po sobie, długość Jzby może być tylko równa $\frac{11}{12}$ długości dwoch Łodzi o tego że ich końce czyli dzioby mogą obok siebie ią nieść w znacznej części.

Na Elbie rozmiaią Statkow nayuczęszczanych maiących 132 stopy długości, 15' szerokości w gorze, mogących się gdy są obtaż. na 3 2/3 stop w wodzie – a nad nią 6 stop wysokie.
Nayuczęszczanie maią 105' długości, 13 1/2 szerokości w gorze, mogą się wystawowane 3 stopy, a nad wodą 5' wysokie –
Na odrze maią 132' długości, 12' szerokości w gorze, mogą na 3 stopy – nad wodą maią 6' wysokości –
Mnieysze na odrze maią 96' długości, 10 1/4 szerokości w gorze mogą się na 2 1/2 stop wystawowane, i są wysokie nad wodą

14 Szerokość przeptyru w ~~Słowach~~ Bramach

Szerokość przeptyru w Słowach Szluzy takie podług szerokości Łodziow się wcznie dodaią nieco na swiatło z iednej i drugiey strony.

Lecz ieżeli ma się Szluzę podwa Statki obok siebie w Jzbie stawiane przepuszczać, Szerokość przeptyru miedzy wrotami tak powinna bydź obszerna, żeby drugi statek wpływaiąc miał przestrzoność do obrocenia się i ułożenia obok znayduiącego się już w Jzbie – Tu można brać na Szerokość wrotowa $1\frac{3}{4}$ szerokości statku wpławnego – Ta uwaga dotyczy się i wrot dolnych



Robią Jzbę rozszerzoną w iednę stronę o tyle iak dla pomieszczenia statku potrzeba – ostrzeć potrzeba robienia bram peschyel iak dla przepuszczania iednego statku potrzeba –

15 Spadek Szluzy –

Nayważniey spadek iaki Szluzie dać można iest 12 stop, nadto tę miarę przestępować można – Jw razie gdyby miejscowość wymagała wyższego gorowania wody udać się trzeba do stu dwu, trzech lub więcey śpustnych – przyczyna tego iest że im się więcey wody na raz piętrzie tem mocniejszey konstrukcyi i kosztowniejszey wymagaią wrota Ściany Szluzy itd. i więc Szluza ośmnastu lub więcey stopni wypadu wysokość iak raz zobaczymy.

16 Jaka bydź ma głębokość wody Kanału Solnego w Jzbie

Woda w Jzbie tak winna bydź głęboko żeby dno statku wyładowanego przynaymniey na 1 stopę nad tem czyli podłogą Jzby zostawało – Trzeba się więc przekonać iak głęboko nayważniey – i naybardziey wyładowane Statki zwykły się nurzyć w wodzie, i do tego iednę stopę dodać – co będzie szukaną głębokością wody naymniejszą w Jzbie

17 Jaka ma bydź głębokość wody nad progami wrot.

Ta sama uwaga stosuie się i do wody na progach wrotowych aby dna Statkow przynaymniey na 1 stopę nad ich powierzchnią przeptywały

Jak wiele stopni kędy iest z drzewa robić się winno?
Zob niżey Nra 36 do 41.

18 Jaka wysokość Wrot.

Wysokość wrot do zwierciadła wody w kanale gor-
nym stosować należy dodaiąc siedm lub więcey stop
dla pewności.- Zkąd wrzucana ze wrota dolne do
przodwagi w przych krawędziach ~~górnych~~ wiązkach z wrotami
gornemi robić należy, bądź wyżey o wysokość stopnia
wyżey od nich.

19 Wysokość Scian Izbnych.

Wysokość Scian bocznych jeby o kilka stop będzie
więksa nad zwierciadło wody w kanale gornym -
Z ~~wysokości~~ głębokości wyżey wody przed wrotami gornemi, z wy-
sokości stopnia i głębokości wody w jeziorze po otwo-
rzeniu wrot dolnych dopiero bę tey wysokości Scian
dodaią kilka stop.

20 Wysokość Scian w Głowach

Sciany w Głowie gorney mogą bydź w swey wysoko-
ści do przodwagi z Scianami jeby, lecz się wylilo
ie robić nieco wyższe. -

Woz sam się dołyże i Scian Głowy dolney, lubo
gdzieby trzeba o oszczędność materyału i kosztu wyższe
tych Scian po za wrotami może bydź niżeli lub
pochyło do Skrzydeł prowadzone.

Tilly 9.

§. 206. Budowa Szluzy murowaney / drewnianey / drewniana podług na dnie z murowaniem ścianami i stopniem

Ażeby poznać konstrukcyą Szluzy i sposób postępowania w iey Budowaniu wezmy Szkic tak na stopniach:

21 Spadek wody w miyscu gdzie się ma Szluzę zalitadać iest 9 stop. –

22 Grunt iest bagnisty i z piaskiem miałkim Żrzeb sand pomięszany.

23 Ściany maią być murowane na Politadrei i fem: damentu drewnianym – to iest z przyczyny nadtego gruntu ma szluza mieć w spodzie kratę na palach.

24 Mury w 2/3 części swey grubości maią być z prosta z dobrze wypalonej cegły czyli zdrowoli, w reszcie z tamanego kamienia polowego lub wapiennego murowane. – Warzenitu i kały ciosem wyłożone –

25 Przez Szluzę tę maią być naraz dwie wrellue to dzie przepuszczane z bronych karda 108 132 stop długa a 12 stop szeroka, i mieszcie się maią w Jzbie obok siebie

26 Podług więc uwag wyżey podanych Objemość Jzby wypadnie 110 104 stopy na długość a 28 stop na szerokość –

27 Nadto szerokość przeptywu we wrotach będzie 21 stop – aby zaś Wrota nie szerokie wypadały zrobi się te podwoyne. Stemmthor

28 Przypuszcza się iżeby ze Środek tadowne grzęzną w wodzie na stop. 3 – więc będzie wymagać głębokości wody na progach i w Jzbie stóp 4 do 4½.

29. Dla oznaczenia wysokości i głębokości wody w rozney części Szluzy niech będzie AA fig: 10 tab 38 Tilly Zwierciadło wody gorney w iey naywyższym stopniu, a BB zwierciadło nayniższey wody spodniey, tak że podług przypuszczenia odległość pionowa między niemi AB stanowi spadek = 9 stop.

30 Niech daley będzie AD częścią Skrzydła Szluzy gorne go. DE długością Przedworcia gornego, EF komory wrotowey; FG Zawrocia, GH długością pochyłą stopnia, HJ, Jebr Ściany Jzby Szluzney, JK komory Wrot dolnych, KL tylnięgo Zawrocia, a LA częścią długości Skrzydła dolnego Szluzy

31 Ponieważ AA' iest powierzchnią wody nayniższey dosyć więc będzie, Ściany Szluzy wywyższyć nad nią o 1½ stopy to iest zrobić wierzchnią MN o 1½ stopy wyżey AA'

Podług uwag poprzedzających zdawałoby się że w projektowaniu i wzniesieniu Szluz tylko ogólne prawidła pewne stanąć by powinny Jednakowoż że tak się rożnice podług rożnych zdarzaiących się okoliczności i sposobów budowania ze chcąc je wszystkie wyprzedzić bardzo by wiele rysunków wymagały, przywrócony więc będzie na jednym danym Politadrei dać poznać dostateczne postępowanie budowanie Szluzy zamierzonej podług sposobów powszechnie używanych. – Przez to otwiera się dziedzina częste tych trudności takie czas budowania Szluz że zaburzenia przez bezpośrednie ich zastosowanie – które poznawszy taktyczny będzie co dodać przyczynić coby wymagało dodania – i uwagi tak wiele porównywać inne z Jzby sposoby budowania maiąc iuż pewną liczbę zasad stanowczych w pamięci – Dla tem lepszego poznania tych zasad przypuszczamy w politadrei następuiącym że Grunt na którym się ma Szluzę budować iest rzadkim zrodlastym, bo w innym lepszym także będzie co dziwne uwagę coby się tutay potrzebne wydało być w niniejszem przypuszczeniu potrzebnem –

iak AA'. To czyni DM = LN = 1½ stopy.—

32 W końcu N po za wrotami dolnemi tak dalieko iak
gorna woda nie dosięga ściany mogą być iespere niższe
iak w fig: 42 zoftato oznaczone, chyba że przez Seluzę

33. Most dać wypada bo w takim razie ściana NN' fig 10 w kanale Langwed: Kogrow za przykład robi most przed wrotami.
stuzyć może za ściane czołową, pomiędzy wzgłuźieniami
albowiem mięszczanie tamy przez które by było można most
zatoży to iest naystosowniejszem dla tego że tu woda
naymniesze ma położenie a zatem most z naymniejszym
kosztem naywygodniej może położenie

34 Skrzydłom OP i QR dosyć będzie dać iedną stopę
nad zwierciadło wody co czyni OA = RB' = 1 stopie.

35 aby tedyż dostatecznie głębokie miały wody od:
da się do głębokości ich grzęźnienia 3' iespere 1½ stopy
co czyni 4½ na naymniejszą głębokość wody dla
przepływu Kanału Seluza —

36. Zachodzi teraz ważne pytanie bardzo, iak głęboko prog
gorny SS' pod gorną wodą AA ma leżeć. Naymniejsza SS'
głębokość byłaby podług tego co iuż wyżey naznaczyło 4½
stop — i w tym razie wrota gorne na naymniejsze za
mknięcie wody byłyby wystawione — i mury głowy Selu:
zney DDEE naymniejszey by wysokości wypadały —
Tey głębokości uyść by można gdyby drzewiany prog
SS' był iespere zamacrany wodą dolną, lub gdyby się
go zrobiło kamiennym.

37 Lecz gdyby drzewiany prog pod przyięta głębokość
4½ stop gorney wody będzie, miał być wymieniony
takze na 4½ stop nad wodą dolną, a zatem raz na
sucho raz na zamoczenie był wystawiony. Ta wię
ksze fundamenta od przemiennego działania słońca i wil:
goci w krotce by zbutwiciała i nayuiększa część Selu:
zy by zniszczała chociaż ściany iey iespere na długi
czas stuzyć mogły.

38 Z tey przyczyny dobrze iest drzewniane progi gorne
tak głęboko zakładać aby ich powierzchnia iespere prze
zwierciadło wody dolney była przykryta bo w tedy o twa:
rtości takiey budowy można być zapewnionym. — Większe
nieco koszta z przyczyny wyższych murów głowy gorney
i powiększone ciśnienie wody na wrota gorne nie mogą
tu wchodzić w uwagę gdyż idzie o twardość tak ko:
sztownej budowli, a nawet wyższe wrota dalieko mocniey
dadzą się związać iak niskie —

39 Lecz z drugiey strony z niską bardzo założonego bo
gu wynika ta niedogodna okoliczność że się dno komor
wrotowych

wrotowych zamula tatwo i zapiaszcza i utrudza ot-
wieranie wrot zamykanie — Przez zgłębienie kanału
powyżey Szluzy można wprawdzie temu zamulaniu
nieco zapobiedz, chociaż w wielu przypadkach uniknąć
go całkiem nie można — Lecz i wielkie koszta nawet
i altych uczyte czyszczenie powyżey Szluzy wymagać
może nie może na uwagę zasługiwać względnie wie-
kszey trwałości Szluzy —

40 Także można sobie tem zabezpieczyć zaradzić aby się
piasek nie osadzał bezpośrednio w komorze przedwrot-
wey po przed temi wrotami robiąc podłogę O'P' pomię
dzy skrzydłami niżey dna w komorze wrotowey. W tym
razie piasek będzie się składał przed O"P' i może
bydź tatwo wyczerpanym.

41 Gdzie więc nie ma obawy o wielkie zamulanie się
przed wrotami górnemi, za pracowito przyjąć można, tak
nisko próg górny osadzać aby jego powierzchnia przynaj-
mniey równo z zwierciadłem niżey wody przypadała
to tu dzie F'F' = 9 stóp.

42 Dno E"S' komory wrotowey o tyle trzeba poniżyć aże:
by wrota o SS' mogły się opierać, i pod niemi się znay-
dowała dostateczna przestrzeń — Dalsze na odległość
krawędzi spodniey wrot od podłogi 4½ cala, i drugie
4½ cala na oparcie czyli zachodzenie na próg SS', więc
powierzchnia podłogi E"S' w komorze o 9 cali wypa-
dnie zrobić niżey dna powierzchnia progu — To czyni
SS' = E'E" = 9 cali: —

43 Zazwyczay robi się dno przednie D"E" równo z prze-
giem F'F', zatem wyżey nad przedwrociem dna w GQ fig:
Tab: 26. Lecz o tem się nic nie opczędzi, racey robiąc
D"E" równo z E"S' fig: 10 Tab 38 lepiey się związane może
dno samo. Zatem przyjąć tu można D'D" = E'E" = 9 cali

44 Dla wstrzymania zaś piasku przed komorą wrotową
można dno O'P' pomiędzy skrzydłami powyżey na 3 stopy
po pod zwierciadło wody niżey BB' i to stromo będzie za
stąd na piasek i muł — To da DO' = D'P' = 3 stopy.

45 Za progiem górnym SS' idzie podłoga zawrotnia F'F'
do przodowagi z nim, a za tą podłogą zharpowałość
stopnia G'K" opadająca aż do podłogi zdebney. K"J"

46 Próg dolny JK" zamyka się na 4½ stóp nayniżey
pod powierzchnią wody dolney dla przepływu statków — to
czyni K'K" = 4½ stóp. —

47 Dno przedwrocia dolnego T'U podobnie się kładzie jak w przedwrociu gornem o 9 cali ponizey wrzę TT' = 9 cali Lecz dno szybu samey TE" rownie iako i "zawrocenie K"L" rowno się zrobią z wrzepkiem Progu TK"

48. Mozna by tu zamiast przerwy w dnie w TU robić dno szyby H"y" rowno z dnem przedwrocia T'U, lecz przez to bez wielkiey korzysci powiększa się tylko koszta Budowy bo w całey tey długości Scian szybu i Przedwrocia o 9" wypadną wyrzepe.

49 Podług wrzę pomiedzianego urządzenia wypada: Wysokość Kamyków przy Głowie Sztuki gorna 00" = 13 stóp
Wysokość murow w Przedwrociu i Komorze Wodo:
50 wrzey gorney MM" = 11 stóp 3 cali
Wysokość murow nad progiem gornym MD' = 10 stóp 6 cali
Wysokość murow nad dnem szyby, nad progiem dolnym i zawrociem dolnym czyli ML' = 15 stóp.
Nad Komorą wrotową Dolną UU' = 15. 9"
Nabranie wysokości Kamyków dolnych L'Q = 5. 6"

§. 207

51 Dopiedzy tak wszystkich wymiarów co się tycze wysokości Sztuki, wypada z liczby oznaczyć przezgolne długości wraz z szerokością i grubością Scian szpuntowych pomienionych.

52 Biorąc naypryod pod rachunek szczegolne długości Sztuki bez względu na potrzebne szpuntpalowania od gorniey wody do dolney, to iest do uważania w przezgolnych przedziałach azeby w pomiędzy Sztuki idące podwaliny ani blisko ani rozległe siebie nie wypadały.

53 Zazwyczay rozkłada się Podwaliny o 4 stopy od środka do środka, w tym wzięć razie dyliny na nich przybiiane 3 stopami wolno szerokiey, co iest stosowney odległością szerokości — Naywiększey odległości takowe by można podwalinom od środka do środka iest 4½ stóp — a nayamniey 3 stopy, a to podług rożności co tęgości gruntu, obciążenia i ciśnienia wody.

54 Długość Kamyków iest nieiako dowolna i zawisła zrzędzia od długości Sztuki położenia Sztuki względnie wody gorney, dla tego co tym nie ogólnego ustanowienia można

55 Długość Poprzedrocia bez [illegible] 11. w Brzegach gorney dane [illegible] wzięcey mowy komorze Przedwrotowey przeciw ciśnieniu wody gorney — co tęgim Gruncie długość ta 9 stóp będzie dostateczna — Jak że się tu grunt zradzi przypuszcza wzięć o.

Długość Przedwrocia w Sztuczach kanału Languedockiego iest 6. stóp.

wiąz o iedną podwalinę się więcey co nie umieści rząd bc wypadnie 10 stop długie?

56 Komora wrotowa de nie potrzebuie być dłuższą iak prześwitu wrotnicy framugi wrotowey tak aby iedney połowy wrot się wrota przestrzeń na otworzą mieściły się w niey prawie i nieco przestrzono —

Lecz prześwit iedney połowy wrot wrotnicy zawiera od haka uvw pod kątem się obie przednie przyjęcia czyli burtnica progu spotykaią Jeżeli przypuszczemy naprzod że w trapezie równoboczney uvw kąty burtnica tylnia z dwoma progowemi robi trójkąty vx równać się ma cwartey części podstawy (podstawy Kwadratu ze kąt lub ½) uw, wypadnie wtedy długość komory wrotowey dostatecznie robiąc ią równą $\frac{2}{3}$ szerokości przeptywu w głowie pomiędzy ieg murami. Podług powyższego przypuszczenia i §. 205. ta szerokość iest 21 stop czyli uw = 21, zatem długość de = $\frac{2}{3} \times 21 = 14$ stop.

57 Długość zawrocia czyli górnego rozmiaru bywa w śluzach wyłożonych. — czasem go zupełnie nie maią ale stopień zaraz się poczyna za burtnicą progową iak w kanale Bromberskim — Nie maią wątpliwości aby długie zawrocie nie miało powiększać kosztów bez potrzeby na budowę śluzy, bo nie może być częścią tonem czyli jeby dla pomieszczenia statków spławnych w czasie ich opuszczania Lecz z drugiey strony zawrocie może się uważać za podporę dla wygodnego budowy progu górnego — i wymurowanie tego zawrocia służy za groblę zakrytą piętrzącą dno kanału górnego i nadaie głowie górney więcey tęgości i mocy. Dla czego na długość tego zawrocia fg fig 10 wezmie się tutay 5 stop. —

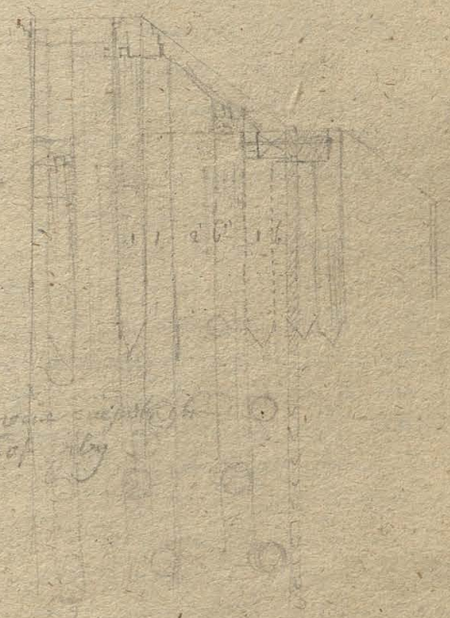
w śluzach Languedockich iest 6 stop. w górney bramie

58 Długość gh pochyłości stopnia mało większa być może nad iego spadek, ieżeli ta pochyłość ma być blisko pod 45° Lecz spadek kl" fig 10 = 4½ stop, zatem można wziąć" na gh fig 11 stop 5. —

Dno ponoru czyli jeby im od stopnia do początku głowy dolney tak długie być powinno ażeby statki od tegoż stopnia do początku wrot dolnych mieścić się mogły podług wyżey podanego przypuszczenia. —

59 Jeżeli zaraz za dnem ponoru ma się zrobić komorę wrot dolnych, bo tutay przedwrocie potrzebnym nie iest dla tego że dno ponoru iego miejsce zastępuie, można wziąć tę szerokość taką się w komorze wrot dolnych przed niemi pozostaie brać za odstęp statków przed temiż wrotami, dla tego iżeby przez napuszczanie wody wrotami gornemi statki od ieg nawału mogły się o tyle w tył cofnąć dopiero do samych wrot dolnych. — Na długość więc dna w ponorze samym da się wzięy wzrachowane 134 stop —

110



60 Długość komory wrot dolnych taka sama się zrobi iak gornych zatem 70 = 14 stop.

61 Długość Zawrocia ps dolnego mi'arkowana bydź ma podług reg: Hermes. K. 179.
Johosfi murow Sluzy względnie wody dolney.— Talicz tu idzie o to czyli tu ma bydź most dany, o którym iednak tu mowa nie iest. Dwa razy wzięta wysokość murow Sluzy nad zwierciadłem wody dolney uważana, to iest 2 X NQ fig: 10 czyli 2 X 10½ = 21 iest zwykłe dostateczna dla długości Zawrocia — i mury tutay mogą się nieznacznie poniżać lub w stopnie koncyc aż do skrzydeł dolnych, zostawiaiąc iednak tuż za wrotami mury Sluzy w ich całey wysokości, w takiey długości aby ciśnieniu wody gorney odpor dawały dostateczny. Że się zaś tutay przypuszcza grunt rzadki można łatwie maiąc cżęstre uwagę na regularny rozkład podwalin zrobić długość ps = 26 stop—

Oznaczywszy cżęstre grubość szeregowych ścian szpuntowych mnie się będzie cała długość Sluzy:

62 Dla oznaczenia ilości i grubości potrzebnych ścian szpuntowych na gtowym względzie to mieć potrzeba azeby fundament i cała Sluza była zabezpieczona od podmywania od wody; przeciwania się zrodlanej i stoiącey.— Zkąd wynika że podług rożności Gruntu raz więcey raz mniey będzie potrzeba ścian szpuntowych i na to radnych i stałych zasad podać nie można.— Warunek nader cżęsty zamiarem szpuntowan iest że w gruntach rzadkich woda obciążonych nasyconych tak się go tutay przypuszcza, nie tylko zgęszczaty tenże grunt ale cżęstre aby w przestrzeniach które otaczaią wstrzymywały przerywanie się wody i przecinaty źrodła— Tu należą w gruncie rzadkim mokrym szeregowniey te przestrzenie które pod podłogami maią bydź zamurowywanemi, a zatem które nie będąc szeregowniey obwarowane i zmnieyszone wielkie koszta na brzeganie wody by za sobą pociągały.— Podług tych ogólnych uwag następuie bliższe wyznaczenie potrzebnych ścian szpuntowalowych—

63 Pierwsza ściana szpuntowa ab fig: 11. która ma za pierwszą warownią mieć przeciwianie się wody górney, ma z gory nadchodzące źrodła przecinać Zrobi się ta wręg z szpuntpali 6 cali grubych.

64 Druga ściana szpuntowa w cd pomiędzy przedworzem a komorą wrotową może bydź w wielu przypadkach nie dawana, i tylko dla rzadkiego gruntu ią się tu przypuszcza ale tylko z 4 cale grubych szpuntpali: Szarpali— Gdyby ta grunt nie był rzadkim iak tutay rzadnia by szarpale z tarcic miały rzezane bo się tarcie czyli fosty gną pod uderzaniem baby Kafarowey—

65 Trzecia ściana szpuntowa w ef w łonie komory wrotowey nigdy opuszczana bydź nie powinna w żadnym drzewianym fundamencie bo szeregolniey za iey pomocą przecina się wodę gorną od dolney w porze czyli Sluzie.— Jest mieć ściana gtowna i dlatego mieć powinna 8 cali grubości.—

Ponieważ zas wrota zawarte nie są po nad ściana głowną uxw dla tego pod niemi do ściany osobną ściany szpuntowey uvw aby zapobieżć przeniknieniu wody bezpośrednio pod wrotami — Można ią zrobić nieco cieńszą iak tamtę — Czasem się ią całkiem opuszcza czego jednak doradzać nie można —

66 Na zewnątrz ściamę szpuntowey hi spoczywa dno stopnia pochyłe, formuie ona iakoby podporę skrzele ubezpieczaiącey część ścia. zy, dla tego opuszczać iey by nie talwo należało. Grubość iey 4 calowa będzie za dostateczną —

67 Dla przeciwey ściany szpuntowey mn też same tyrą uwagi co dla drugiey ed. więc się ią zrobi tey samey co ta grubości.

68 Szosta ściana szpuntowa w op dla podobnych przyczyn co ef zrobi się 8 cali grubą —

69 Przez siodmey ściany gr możnaby się obeyść w gruncie nieco tęgim, tutay zas się ią dało przez przezorność, bo niżey będąca przestrzeń pq zamurowana bydź musi, i tamtędy w niey wodę gruntową czerpaiąc przebrać można. — Grubość iey 4 cale będzie dostateczną.

70 Ostma podobnież 4 cali gruba ściana szczpalowa st zamy. ka śluzę i służy przeciw podrywaniu gruntu i podpływaniu od wody dolney.

71 Podług więc poprzedzaiących wymiarów następuiąca długość całey śluzy wypadnie:

Grubość 1ey ściany 6"; Długość przedwrocia 13'; Grubość drugiey ściany 4", Długość komory wrotowey 14', Grubość trzeciey ściany 8", Długość zawrocia 4', Długość pochyłości stopnia 5', Grubość zewnątrz ściany 4", więc Długość głowy gorney — 37' 10"

Długość ponom czyli Jłby — — — 134 —

Grubość 5ey ściany 4", Długość komory wrot dolnych 14', Grubość 6ey ściany 8", Pierwszy przedział zawrocia 13', Grubość 7ey ściany 4", Drugi przedział zawrocia 13', Grubość ostatniey ściany 4" — razem

Długość głowy dolney — — — — 41 — 8.

Cała więc długość śluzy — 213' — 6".

72. Co do szerokości skrzydeł gornych i dolnych iest rzecz do uważenia że się tu wzięło 15 stóp na ich długość — Ten początku gornich skrzydeł można by w gruncie zadnim ubić ściane szczpalowa 4 cale grubą — Zas w końcu skrzydeł dolnych nie iest potrzebna żadna, bo grunt można wystać Faszyna zabezpieczaiąca od podrywania gruntu od wody — Długość obudwu skrzydeł z ścianą szpuntową wynosi 30' 4" Więc całkowita długość śluzy będzie 213' — 6" + 30' — 4" = 243 stóp 10 cali' — . . .

N Śluzach długowodnych nazwa pochyłość skrzydeł iest pod 45°. — Grubość ich nad fundamentem iest 4 stopy wysokość 8 stóp.

§. 208.

Z kolei wypada oznaczyć wymiary tyczące się szerokości śluzy. W czem to zasł do przypomnienia że się na szerokość Sonoru przypuściło 28 stóp w świetle, a na szerokość przeptyrowo w głowach 21 stóp.

72a. Azeby otworzone wrota podczas przepływu statku nie podlegały uperchodzeniu tak wzięć się mieści powietrzny w framugach czyli wnękach swoich aby nayzabardziey występuiące ich części nie przechodziły za powierzchnię ścian głowy ale równo z niemi były. –

Dalsze wzięć na grubość wrot 10 cali, i przypuszczamy że ryglie ich żelazne 4 calami występuią po zatę grubość wzięć głębokość wnętrza wrotowych będzie 14 cali – Szerokość przeptyrow w głowie zł 21 stóp, będzie wzięć szerokość Wrotni czyli komory wrotowey. 23½ stóp., nie rachuiąc to to miejsca potrzebnego na występuiące Kawidło Schosssthüren –

W Szlurach kanału Langwedockiego głębokość Kramy zł 1½ stopy. –

73. Ponieważ Łodzie z prodem za koncerte, wzięć Sonor może się nieznacznie od 21 do 28 stóp rozpierać. – W fig 12 Ek długość dna Sonoru = ~~134~~ 110', RR' = 21 stóp iako szerokość stopnia, a SS = TT' = 28 stóp iako szerokość Sonoru, można wzięć brać 27 = 9K = ~~17~~ 17 stóp. zatem zostaie TT = ~~180~~ 84 stóp. przez co otrzymamy wygodny rozstęp pali pod Sadzawkami iakie się w ciągu dalszym pokaże. –

Szerokość UU' w świetle przy początku Komory wrot dolnych mogłaby być = 21 stóp iak w RR' – Ponieważ zaś takie zwężenie do mocy śluzy by się tutay nie przyczyniło, dla tego tylko szerokość WW' przy początku spodniego zapory brać się może = 21', i można tutay ścianom Sonoru TU T'U' dla większey wygody spławu dla dalszych rysunek, żeby przedłużone TU trafiało na W, z tego także będzie dosyć szerokości UU' w świetle. Dalsze od U do V i od W do X na grubość wrot z ich ryglami 14 cali, otrzymaią się przez to przednią i tylnią szerokość dolney komory wrotowey czyli VV' i XX' –

Szerokość Zawrocia tyłu dolnego zapewne będzie 21'.

Maiąc oznaczone szerokości części śluzy w świetle zkolei wyszukać trzeba grubości murow.

74. Z wysokości murow Sonoru 15 stóp możnaby grubość ich uważaiąc ie iako mury przybrzeżne oznaczyć. Że ie dnab mury te na przemienną wilgoć i wysychanie są wystawione, i dalsze krzywey na poderwanie od wody iako zwyczayne mury przybrzeżne czyli terrapowe, bezpiecznie wzięć będzie dla wielkich strat iakie by zerwanie śluzy za sobą pociągało taką grubość dawać murow śluzy

aby

aby przy naynieprzyiemnieyszych okolicznościach do: stateczny odpor zapewnić ały.—

Lecz mur na zwalenie naybardziey rokuie wystawiony iest kiedy z ponoru wody wypuszczona będzie a za murami się znayduie—

75 Dla przemiennej wilgoci murow śluzy nie można doradzać dawać im pochyłość czyli skarpowatość na ich powierzchni bo byłoby powodem prochnienia kamieni i cegły vervvillem. Lecz znowu pionowe z cegły wystawione mury mogą łatwo być upadzane od brzegow stawow w miarę ich wzniesienia się w gore— W tym więc przypadku konystniey będzie dawać tego rodzaiu murom ceglanym miarę skarpowatości która tuląc 6 cali wynosić może.—

76 Daiąc na grubość murow tych w gorze 6 stop. nadrobią się z tyłu w ustępy dwa rowne 1 stopę szerokie a przy 5 stop wysokie, wypadnie na grubość ich w spodzie wraz z wyżey przypuszczoną skarpowatością 8½ stop. p. Rob: Dodatek §. 224. Obrachowania tey grubości teoretycznie:

76a Ponieważ mury bram dla mogących mieć miejsce wstrzyjan od wrot, dla uhoiedrzenia tychże wrot w ich zawiesze. niu i dla Framug nieco wiekszemi być muszą, można dla uproszczenia konstrukcyi tylnią ich stronę w prostey linii robić z tylnią stroną murow ponoru

a żeby zaś grunt w powiększonej nieco perokości murow w poprzek kilka razy był przeciętym, można iednak za każdem z tych wzmocnień dać 3 ustępy czyli stawy razem o 3½ stopach szerokości.

77 Powody dotyczące się ścian szpuntowych poprzecznych w §. poprzedzaiącym podane służą i dla ścian szpuntowych podłużnych fig: 11. bo te szczególniey maią zapobiegać gmeszaniu się wody obiegaiącey bokami śluzy — Grubość tych ścian dostatecznie będzie z 4 calowych fosztow Wrazie zaś gdyby nie było obawy o podpłukanie ścian bocznych śluzy i membranu wody, można ścian kar: palowych rozpomnionych zupełnie nie dawać.

Szpuntpale w podłuż

§. 209

Oznaczywszy położenie tak poprzecznych iak podłużnych ścian szpuntowych z potrzebną ich grubością, pozostaie nam teyże oznaczyć grubość i położenie tych które pod Progami i Burtnicą abc progowca trzyciąt równoramienny formuią fig: 12—

77 Ponieważ główna ściana Szpuntowa QQ' iest 8 cali gruba będzie dosyć dać 6 cali na grubość ścianom abed, acfd, Położenia zaś tych ścian łatwo się znaydzie, maiąc dopełn. fig sztołka biegunowego wrot — To iednak naprzód trzeba mieć na uwadze żebr probi i burtnica tak na swoich ścianach szpuntpalowych kładzione były żeby zewnętrzne ich strony ab, ac, były licowały to iest równo z zewnętrznemi stronami ścian szpuntowych, ponieważ że tak są grubsze, aby nadmiarem swey grubości wewnątrz o Δ def występowały tak to z storyszow i mielerojow fig 44 do 47 Bram Szlurnych widzieć łatwe.

78 Niech Fig: 8. Tab 3. zostaie oblazuie w BJSK główną ściana Szpuntpalowa 8 cali grubą pod Burtnicą, Ik część przedniey powierzchni muru Szluzy w Zawrocie, a LM część przedniey powierzchni muru w framudze wrotowey — Przedłużmy Ik do N, i przypuśćmy że kN iest potrzebną grubością Burtnicy Progowca leżącey iedną częścią swey grubości na ścianie BJSK, wypadnie tak wziąść środek C biegunowy aby wrota dosyć głęboko w framugę wchodziły, ó aby z Burtnicy o którą się spodnia część wrot wspiera teyże dostateczna grubość drzewa pozostawała Jeżeli wezmiemy na tę grubość to iest zrobimy OO' = 6 cali Grubość wrot = 10 cali, a na wzdłuż puszcze ryglę wrotowe 4 cale, nie możemy więc brać tylko kP = 6 + 5 = 11 cali (to iest kP = OO' + OC), zaś na prostopadłą PC = 4 + 5 = 9" (to iest PC = grubości ryglow czyli szpag i połowie grubości wrot) aby znaleść środek śrubany C.

Z punktu C naturalnym koło promieniem $\frac{CR}{2}$ = 5 cali przedtnica iego będzie grubością wrot, i ieżeli weźmiemy PR = $\frac{CP}{2}$, czyli co iedno PA = $\frac{1}{2}$ CP, będzie cA kierunkiem wrot zamkniętych przodkiem ich grubość uważanym a rzeczą przy przyiętey tutay konstrukcyi zarazem kierunkiem przedniey powierzchni ściany Szpuntowey pod Progiem, którey do B przedłużony przetnie głowną ścianę Szpuntową BJ w punkcie B. Do linii AC wyprowadzimy ⊥ $\frac{1}{2}$ CH z punktu C równą 6 cali, i poprowadzimy HD równoległe do AB, linia HD będzie tylną powierzch

Jak ustawić wrotnice na szpuntpalach

Jak wytrzeć środek biegunowy wrot

wrotnice szpalty

wrota opiera się zawsze przeciw wodzie wzmocnione pod pewnym kątem i ten kąt zmienia się tem więcey odporu ciężkiey wodzie prawie może Naybezpieczny by był kąt prosty gdyby wrotnice same mogły to przeciw wodzie wypadały — zwykle za iednak przestawać dawać na stronę wysokości Δ ce część $\frac{1}{n}$ do b z perpendykularnego

powierzchnia ściany szpuntowey pod progiem pnącą ściane głowną szpuntową w E. część tey ściany szpuntowey będzie więc wyrażona przez ABED, i słoro łatwo odległości VE, VB wynaleźć rozsiana, a które łatwo wynaleść zapomocą podziału, można będzie z tego oznaczyć położenie ściany szpuntowey w każdey okoliczności.

Chcąc znaleść Ustęp VB przez rachunek, rozwiązuje się to co następuje:

$RP = \frac{1}{2} PC = \frac{1}{2} \times 9 = 4\frac{1}{2}$ cali — zaś $VP = 3$ cale, zatem $RP + VP = RV = 7\frac{1}{2}$ cali. Lecz $VB = 2\,RV$ więc $VB = 15$ cali.

Łatwo więc teraz będzie można bądź przez rachunek bądź przez rysunek oznaczyć wysokość aD fig 12 Tab 38. trzyiąsła abc, bo znany położenie punktow b i c — albowiem $DP = 10\frac{1}{2}$ stop, a $Pb = 15$ cali zatem $DP + Pb$ czyli $Db = 11$ stop. 9 cali. Lecz podług przypuszczenia iest $Da = \frac{1}{2} Db$ — więc wysokość Δ abc czyli $aD = 5$ stop $10\frac{1}{2}$ cali.

Jeszcze iest do uważania, że, ponieważ linia IV fig 18 Tab. 37 iest stroną przedniey powierzchni muru Szkury w Zawrociu, a LOS w framudze, wtedy prowadząc linię Sa SA z punktu S prostopadłą do K mur Szkury w a będzie formował kąt ostry aSA. Aby zapobiedz uchybieniu tak ostrey krawędzi, można ią albo zaokrąglić albo skrocić to iest zrobić $Sb = 2\frac{1}{2}$ cali, zaś $ac = ab$. będzie więc $LOSbcA$ częścią obwodu muru Szkury. W tem skreśleniu wzięto się dlatego bc w linii prostey bo ta iak z figury się widzi wyższa więcey zapewni miejsca dla wyskakującey części ryglu wrotowego, i oparcia wrotnicom linicznych —

§. 210

Przy pomocy poprzednich oznaczeń łatwo będzie zrobić rzut tłoczysu Szluzy, któryby oprócz wszystkich ścian Szpuntowych zarazem i wszystkie Szpicpale wykazywał.

80 Tłoczys takowy iak fig 11 Tab 38 nazywa się tłoczysem Palowania i zazwyczay rysuie się w większey podziałce: ażeby było można oznaczyć liczbami wszystkie odległości pomiędzy Palami i Szpuntpalowemi ścianami, podług albowiem tego Tłoczysu i liczb oznaczonych wykonywa się dzieło Pali, i byłoby zmudną rzeczą na Planie budowy dopiero pieregolne odległości Cyrkułem rozmierzać na Planie

W Berlinadzie wbiia Szpicpali o to starać się trzeba ażeby ich środki tyle ile się da wykonać w liniach prostych były, co rozporządzaniu albowiem Pali nie tylko na stopowną ich odległość względu mieć przed oczyma należy, ale i na ich kierunki i to tem bardziey że wszystkie podwaliny prostopadle kładzione będą winny do długości Szluzy na tych palach które pod podłogami ieay znayduią, a wzdłuż przyieść krakowe równoległe do ścian Szluzy.—

81 Także iest do uważania że każda ściana Szpuntowa opatrzać się w Burtnicę, i że każda powierzchnia pionowa licować powinna z powierzchnią ściany Szpuntowey i dla czego Burtnice zarazem i na Szpicpalach się wstawiaią i do nich przytwierdzane będą murem.

Wszystkie miary w tłoczysie Palowania powinny się rachować od środka iednego pala do środka drugiego, bo grubości pali iako okrągłych ściśle naznaczyć się nie da.

Co się tyczy Szpuntpalowych ścian takowe nie od środka grubości się rachować będą ale od ich powierzchniow

82 Przy rozkładzie Pali przy ścianach Szpuntowych trzeba grubość to iest szerokość Burtnic mieć oznaczoną i wiadomą. Np: niech pierwsza ściana Szpuntowa ma 6 cali grubości, ieżeli na niey położyć się maiąca Burtnica ma mieć 15 cali szerokości, pozostanie więc na odległość środka Szpicpala od ściany Szpuntowey ieszcze cali 15 — 6 = 9."

Wypracowanie doskonałych Szablonow i Wzorzystow Szluzy oprócz znalezionych wymiarow zawisło ieszcze od szczegolnych rozrządzeń poiedynczych części, Rysunki które więc te wyiaśnione będą przy opisie samey roboty —

§. 211.

83 Bardzo rzadko znayduie się dosyć przestrzeni z względu mieysca gdzie Szluzę założyć wypada bo kierunek kanału spławnego zawisł od innych okoliczności. – Jesteśmy więc często zniewoleni własnie w takich mieyscach ią budować gdzie wiele waleczy przypada z trudnościami z względu przemurowania na płytkim wodzie i zatorowania fundamentu.

Grunt rowny z grubo ziarnistym piaskiem w głębokości poniżey iest nayleprzy do budowy Szluzy, przeciwnie zaś mydlasty ilasty schlipfrig. seifenartig; ustawa się w wodzie rozpuszczaiącey się, na przemian z źrodłami i lotrzyma piaskiem Śniebrami do nayzgubnieyszych się liczyć może. –

Dla wielkości wody napływaiącey nie chętnie się zakłada: daie zwykle Szluzy w spodzie gory, bo się w tem mieyscu przy kopaniu dołu otwieraią obfitsze źrodła które przemurowanie w wielkiemi kosztami zawsze potrzebuie –

Kiedy Kanał spławny wraz z Szluzami nowo się ma robić zwykło się dla oszczędzenia Ogrobleń nayprzod Szluzy budować, lub przynaymniey kopiec zarazem i kanał wykopać, zkąd się z nim obydwie ku budowiącey się Szluzy –

Przeciwnie ieżeli kanał iest iuż wykonany i wypada na nim Szluzę budować, tego nie można przedsiębrać tylko za pomocą Sztrugu czyli ogrobleń aby napływ wody do dołu budowanego przeciął. – Wtenczas się wiele robotty i oszczędzi kopiec ieżeli się mieysce na Szluzę obok gdzie kanału obierze, i po iey ukończeniu kanał się do niey wykopie – Przez to się w wielu przypadkach wprawdzie przeciw prosty kierunek kanału nie zgodnak wiele uważań nie mogą wstrzymać się przykazy szluzie nowey przedział kanału powstać.

Jeżeli w miyscu starey Szluzy ma się budować nowa założenie iey obok starey w pewney odległości od kanału tem będzie korzystnieyszem, że spławność przedtym iey budowy przerwaną nie będzie do poty do poki starey Szluzy używać tylko można.

84 Szkodliwą iest rzeczą bardzo ~~kiedy się z robotą~~ zbytnie przestrzeni się z budowa Szluzy, bo wtedy wiele robot nie zmoże będ wykonanych z potrzebną usilnością, dostarczenie materyałów nagłe powiększa koszta. – Lecz znowu zbyt pobudzone przysposobienia przedsięwzięte rozstaty, i kiedy się budowę Szluzy rozpoczęto, wypada się spieszyć iak tylko można z iey nie

Gdyby jedno z tego dworzyga tego miało nastąpić, pier: wsze nie będzie tak wielkie jak drugie: –

Jeżeli się przypuści że budowa projektowaney Sklary 2 lata ma trwać – i że na gruncie Kopkowy do przygotowy robót wraz z rysunkiem wypracowanym poprzednich wykonać się mających robot, że przez kopanie, swidrowanie o gatunku gruntu się przekonanym wstało, że przez wbicie kilka pali na próbę o długości potrzebney pali harpali się, przekonywa to, wypadnie naymod zatrudnić się sprowadzeniem malowatow –

Jeżeli właściwe budowanie maią rozpocząć z początkiem dobrey pory czasu na wiosnę, potrzeba przez zimę co mod przygotować się do niego; narzędzia porobić i malowaty a mianowicie drzewo sprowadzić bo się wiele kosztu oszczędzi kiedy że można zawsze sprowadzać nie raz na woz – Potrzeba miejsca stosowne obrać gdzie składać całowe malowaty aby ich z miejsca na miejsce kilka razy nie przekładać: –

85 Zkolwiek zdaie się rzeczą nie wiele znaczącą czynić całkie uwagi nad rozporządzeniem Placu budowy, do: wiadczenie jednak nauczyło że na niem, i na nayslo: powniey szym wygodne miejsce dla składania malowatow zawisło nie tylko oszczędzenie kosztow ale i postęp roboty. Potrzeba więc uważać miejsce aby stopy robotne całkiem Warsztaty narzędzi, buby na wapno, cement: tak porządzić żeby Kondukto lub Budowniczy z tego swoiego miejsca mógł widzieć pilność robotników na około placu budowy i pomocników do roboty pobudzać, a to z miejsca w którym się go zatrudnienie nayczęściey wstrzymuie to iest z miejsca samey Sklary.

Jeżeli Sklara oddalona od miasta lub Wsi ma być zaopatrzona tak że w pobliskości nie można mieć domowo do wszystkiego – i jeżeli Kanał nam iespere do Sklary nie zostaie wykopanym można następuiącym sposobem urządzić plac Budowy.

Przestrzeń ABCD fig: 13 Tab 39. oznacza Dół kolkami oznaczony do wykopania z pochyłością tego brzegow przeciw: ną – wielkość tego Dołu odznaczy się podług obszerności fundamentu Sklary czyli czynu gruntowego podług 8. 208. 208. zaś pochyłość brzegow podług rodzaiu gruntu. Takie potrzeba dla odciągnienia wody zrodłaney po bardey stronie fundamentu tego na dnie dołu powinien rowy do miejsca E wykopywać za pomocą machiny brzegowey pompowaci można było.

tym lomem dół wypędzić o 6 stóp zhardey strony terrenu zrobić dla tych robót niżeli go perolioś tym wymaga— Robić dół większym nie trzeba bo by się kopta niepotrzebnie powiększyły tak na kopanie Ziemi, wypełnianie, i na czerpanie wody.

Z obu stron dołu wykopanego pozostawa przestrzenie 55. 6 do 8 stóp szerokie które przy powiększaiącym się pogłębianiu dołu placu budowy opatrzyć się w wyrzniącia, dla wystawiania Ziemi taczkami na podstawionych deskach oraz dla dowożenia materyałów—

Pomiędzy ścianami zostaiące nadbrzeża są zmeanerowane na około regły, aby się nie pod dozorem podmayster nularskiego w bliskości, i w czasie murowania wybierać znieg są podług formalney dobroci do wiązania murów rozlatay filowani są oraz podług tegoż dobroci wpierw trzeba i rządami na brzegu ustawić w stoia tak blisko krawędzi brzegu iak miarowość mora dozwoli. —55

Bezpośrednio na temi stoianii regły zostawią się wo: koło drogi 555, 555, około 12 stóp szerokie i poprzeczne 55 stoiące do dowożenia materyałów.

Po obu stronach tych dróg w HHHH zostaią Place dla wygodnego Ziemi z dołu, te tak wielkie być muszą aby wyborowana Ziemia nie wygodnie wyrzucać potrzeba było, bo by się robotnicy bardzo mordowali a przez to kopta powiększały. Nawet zbyt wygodnie kupy Ziemi w bliskości dołu mogły by być płodzione ieżeli grunt gliniasty miękki, bo przy ciśnieniu Ziemi pale wbite do góry by były wyciskane.

Place A. JJJJ są dla składania 5ty kamienia potrzebnego tupanego, dlatego w którym placu się ie podawało aby ie ziardami 5 K do dołu na taczkach lub karach dowożić można

W LL ratorzy się kopy na wapno i cement. przywoźny wielkości, aby w czasie dostrow wapno skalite w nie składać i mała, inbo dla stoia nocnego budowy przy nie ratorzy, tych stoiow będzie dwach potrzeba.— Tabre te kopy posłużą dla mieszowania Materyia mularskiego, i przebywania mularskich i cieślerskich podmaystrow.

Co za temi kopami położą się dołu MM na spuszczonego: pnia— a przy nich stopnie NN do tego spuszczania potrzebne i gaszenia wapna.

Na placach QQ robi się około Piasku lub Ziemi i na nich się ie przesiewać będzie.

Na placach PPPP. będą stoiały cegły, które w stosy o 100 cegieł odległości dla lepszego przejrzenia ustawione się będzie.

Plac Q przeyrzey Dołu i którym w przystoßi kanał ma w Sitarę wpadać stury za Skład drzewa, a plac RR na Składy deßerek forßtow, do rznięcia deßerek i do robienia Szpuntpali.

W S. może bydź Stopa do robienia Baraqu i ich pomieszkowywania, i nad nią ma dozor Schirmeister —

Tuday może bydź zarazem zrobiona Izba dla kondukterów, areby z tego miejsca widzieć wszyst cały plac i poprzed budowania, i gdy ßę dzieie i nocą by budować mógł areby był w bliskoßci zawsze.

W Bliskoßci Stopy tey rozpoczną ßę miejsca na grobe Narzędzia całego Szarłu, Konty czyli Kobylice rußtowane, dyliny rußtowane Kafary, windy, pompowe rury itd. i Dachami deßerkowemi ßię połączą. Tuday mogą bydź takie zrobione Kafary, machiny do czerpania wody Gestänge. reparowane, i wiązane wrota Szlusne.

Jeżeli Budowa iest woddalonß od miasta lub wßi potrzeba będzie iżeby Stopy dla pomieszkowania robotników i nadzorców w miejscu T a deßerek niemniey kuzni w miejscu U.

Stopa T nie zawsze bytaby potrzebna lepiey jednak będzie robić ią dlatego że rzeki robotnicy daleko na obiad chodzić zmęczeni będą musieli, i z rana do fabryki dalekiey, ptacy będą musieli za noclegi — siły do pracy tyle mieć nie będą co potrzebny ocupowie Kopla roboty i sparniać ią musi. —

Lecz w takim razie potrzeba poprzed w Lagowiskach zrobić takowe przytuły być mogą — oddalić pomieszkowanie i oddać pod dozor majstrow grabarskich ich grabary — pomieszkania Kafarowych Dach pod dozor majstra Kafarni — najemników pod dozor Gracarey.

Nie iest doradzone rzecz dozwalać Robotnikom pomieszkowania w chałupach z chmiotu, deßerek, ziemi, w bliskoßci Placu budowy, bo ßię wiele krwawiery robi może, i wiele drzewa na spalenie wycinaią odtąd i wiele nie potrzebnie robi sparniającym robotę. mszczego.

Takie Budowniczy trzeciey roboty, stanąć ßię winien przytomnie zawsze obmyßlić areby robotnikom na zdrowych napojach i pokarmach nie zbywało, bo przez to ßię zapobiega, i uniknąć ßię może wielu chorob.

Fig 13. oznacza Plac ten w linii. ßię 14 odcinków wacuy. —

§. 212.

86 Areby iż następna Wiosna Budowę poprzednie rozpocząć potrzeba wprzód w Jesieniu iakie czasu rozpoczęcia budowy plac budowy zrownać, palikami odznaczyć i zaraz stopy dla nacisku wiaz z innemi stopami wybudować — Wiele ku przyczynie do pospiechu budowy iżeli czas i pora rolnie dozwoli: ku iżeli można w Jesieni zaraz roboty grabarskie ku zapoczynie i tyle dot wykopie rzędów iak tego nad woda gruntowa bez pomocy i użycia czerpaczyk nayprędzi dozwoli.

Tu Gilly opisuie iak się godzi z Stawiarzami — ich wybiegi ito: co do anslagowania roboty Stawiarskiey należy tu się opuszcza —

§. 213.

87 W Zimie i przez resztę Jesieni sprowadzaią ku bydź materyały te które w rolnie następuiącym terest wiosnie i lecie bez wyrobu maią — Trzeba dopilnowaią iaiske areby Kardy Olszowe drzewo w swoiem nieyscu były złożone.

Porządzaią tu nie trzeba iak wiele Budowniczy względaią ieżeli na wybor materyałow, zdanie nie od nowy iest robi uwagę że kiedy drzewo przez Liwerunkow dostarczane być ma, żeby go nie odbierali w skrzie surowym lub na wodzie leżące, ale kiedy ku robi Kontrakt areby zdrowe rastrzez że będzie odbierane na placu budowy po uznaniu go za dobre po odrobieniu —

Jeżeli mieli nieznaią gliny, zdalaią na cegły lepiey iest kazać ią polić pod wstawą dozorem, i w Jesieni cegielnicę zatopić zaraz z potrzebnemi zapasami:

Wapno trzeba z dalekich stron wapno niegaszone wodą sprowadzaią ale lepiey kamienia wapiennego na plac dowieść i tu go wypalać w piecach umyślnych.

Zimowe pory można kamień polowy na saniach sprowadzić, i do tłuczenia go użyć nimiany, które wtaśnie wtedy prawie czasu roboty innej nie maią, i raz i tłuczeniem kamienia lepiey się obeznaią iak inni robotnicy.

Jeżeli w Zimie wypadnie przez ciężki karan poprzyspieszaią kapanom, i narzędzia pompuiące wodę — niemniey węgiel co by potrzebnem było do rozpoczęcia roboty z wiosną i nie spaniało się w dalszym ciągu.

Pale w Zimie trzeba pale i szpuntpale poznaczywszy nie odmyniaią ich głow aż dopiero przed samym użyciem bo się łatwo padaią i tępią pod babą Kafarową. — Szpuntpale się pod dach złoży — Niemniey poobrabiaią trzeba drzewo na przyszły dzienny grunt one i progi; Pale i to które na pot lub w owoc zmienione być musi.

Ze uwagą przyszłą czyli nie lepiey kupić gotowe kosztem iak to robią z drzewa karani — rachuiąc koszta transportu do pily od pily — lub mniey przez tracy. —

88 W Drugim respekcie mowiło się o sprzodach mierzących na płynne wody — Te się przypuszcza te w odległości o 30 prętow od placu budowy znayduie się woda płynąca maiąca spadek 6 stop ktorego urzyć morna do wtłaczania pompami — Dalszego w oznaczaniu palikami placu na punkt & miarę bez urzędu fig: 17 Tab 39 gdzie wodę zaflumią sprowadzaiąc pompowac morna — W mey ten wzgl: Woyskowe bez żadnego lub studnia dla zatrzymania pomp ktorych urządzenie całe obiaśnia fig 18 Tab 40 w wyniesieniu a fig 16 w otworze — Wzgledzie woda rzymią w umyślnym rowie dla tego zrobionym się odprowadzi —

Mowiąc o zatrzymaniu pompami wtłaczaiącymi zatorze a 6 stop spadku maiąc kiedy podsiębierne z mocnym spadkiem Zdarz mac to by urzędu bardzo wiele do zatrzymania maiąc czynności zaporami, a to się opisuie inaczey wypadłoby urzędu Sił zwierzchnich iak fig: 38. Tab 39 obiaśnia.

Lecz na to potrzeba drugiey osobney w ktorejby zatorem koło wodne się umieściło — fig 17 Tab 40 iest Gruntrysem całego koła wodnego, — Fig 18 Gruntrysem a fig 19 i 20 przekrojami drugiey w ktorey oprawa koła wodnego iest umieszczone klepkowa — w fig 20 widać korzec w przekroiu gdzie się czyści na kamieniu na proch stłuczone. w A fig 18 iest otwarcia do rzucania czystey stłuczoney: w B maigne się przekrowywania — W kierunku C iest czop korby fig 18 i 20 daiący ruch pompom za pomocą wiązań ruchomych Kunstgestänge — a w 22 do studni fig 15 Kochdezapfel. — Pomiędzy ta machina tylko na 2 lata ma służyć morna się urządzić iak fig: 21 gdzie F oznacza kołowrot Wendelbock. ten sam ktoryby się wodnie daie w F. fig: 18. Fig: 22 obiaśnia osadzenie korby w ramieniu pompowym fig: 18 i 23 iest obiaśnia obwiedzenie czopu na kołowrocie.

Autor daley Gilly podaie wzgląd na tę machinę pompową z przyrządu stosownie do wymiarow Tab: 40 czego wypisywać w tem miejscu nie wiedzą potrzeby —

§. 216.

89 Jeszcze zachodzą nielitowe uwagi zuważaiące bydź konstrukcyi fundamentu czyli palowania gruntu Szluzy zwanego Lynem. Tab 42 i 43 obeymuie całe urządzenie tego fundamentu – Nay niższą część czyli spodnią iego stanowią pale i Szarpale Sam gdzie ściany szarpale z sobą krzyżuią lub do siebie dopasuią radzio Szpuntpal pomiędzy mieć bydź dosyć mocno aby wiązanie się ścian tych w tych miejscach było szczelne i niepuszczało wody – dla tego te takie miejscach daią się Szpiepale garowane które grubością swoią wyżyną na 2 lub 3 cale występuią po za grubość ścian samych. –

Fig. 24. Tab 41 obacznie tabu Pal garowany C wiązący ścianę Szpuntową 6 calową AB z ścianą szarpalową 4 calową DE. –

Te pale garowane służą często za stałe punkta w cobitianiu ścian szarpalowych.

90 Pal garowany znayduiący się pod poprzeczkami Wrot Szluzowych nazywaią niemcy Thorneypfahl – można go nazwać podbiegunowym lub podpieraiącym. – Łączą się przy nim 6 ścian Szpuntowych, dla czego z iednej Sztuki nadzwyczay grubego drzewa składać się musi. – Ponieważ zaś często o tak grube drzewo iest trudno można go ieszcze z dwóch Sztuk drzewa robić a to stosownie do urządzenia ścian Szpuntowych w §. 209 podanego –

Jedna Sztuka fig: 9. Tab 37. abcd ma na długość ab=18 cali, szerokość ad=12 cali. Zagięcie skośne hk znayduie się robiąc bh=7 cali, bk=3½ cali – Druga sztuka cdef iako pal podbiegunowy ma ef=18 cali, de=10 cali, o: prócz listwy garowey.

91 Po pod murami Szluzy na Szpiepalach kładą się dłużnice to iest przyniesi równowodległe od długości Szluzy zwane Rostschwellen. Te Szpiepale maią szpary 2 cale tylko długie bo dłużnice pod ciężarem muru dostatecznie są zaberpieczone inby się wcale mogły. – Na dłużnicach zaś kładą się przyległości poprzecznie bezpośrednio na palach Szlemy Szluzowey zanurzowane, po pod mury przedłużone – zwane Grundbalken te się Blatnicą z Dłużnicami tak że występuią nad nie o grubość podłogi fundamentowey Rostbohle dla tego ażeby po ich położeniu równa płaszczyzna powstawała. dla wypowiadania na nich mury. Biorąc na grubość podłogi 4 cale, na

grubosc przyięsi 12 cali rownie 12 cali na grubosc dłuznic, o
rzie kasd w kaidey dłurnicy na wrzechu i kaidey przy-
ciesi od spodu robrze 4 calowe wrnięcia, zostanie 4 cale
na grubosc podłogi wypełniaiącey poniedzy przięsiami,
Fig. 25 Tab 41. oharnie to, gdzie ABC wyrstawia dłu:
znicę, DE przyięs.

92 Zestosowania końcowe dłuznic zaraze wrinny przy:
padaią nad środkami pali, a przięsiow nad środkami
dłuznic gdzie się klamrami relaznemi utwierdzaią.
Trzeba takze areby te zestosowania nie na przeciw siebie
przypadały ale się mijały ich fig 45. tab: 32 wyrstawia.

93 Zestosowania końcowe przięsiow na przeciwko siebie
pod iednym lub drugim murem skrany bydz winny
bo pod ponorem czyli podłogą iuby skluzney zadnych
zestosowań się robić nie powinno.

94 Na palach pod przięsiami pod podłogą iuby skluzney
zatrzymaią się kropy wskroś przez przięsi mocno:
drzące i tey długosci iako iest grubosc tychże przięsiow
czyli wysokosc – kropy te maią 2 cale grubosci – dru:
gy rzędek ich w przięsiach robią się repem u gory
o dyle czyli przestrzenie areby dwa kliny dębowe z gory w kro:
py wbiiane bydz mogły w przestępania ich a to dla tego
iżby się przięsi do gory wrnosci nie mogły. – Fig
26 oharnie to, gniazdo kropy iest o 2 cale szerse w gore
iak w spodzie, bo grubosc kardego klina 1 cal ma grubosci.
Jeżeli klin iest bardzo płaski i ostro zaklenerowany nie
ma obawy azeby się miał wydobywać przez przecinania
drzewa tem bardziey ze podłoga polepiona kliny i zapo:
biega ich wrnoszeniu się.

95 Jeżeli się na przięsiach nie ma dawać pomostu
i ze woda wpow nie mogą bydz nim probnyte, można
ie zabezpieczyc od wody przez wrycie klinow ukrytych
§. 165. Tab. 30 fig: 21–22–

96 W przysposabianiu szpuntpali i ich roztrzebraniu
korzeń do uwazania, zeby w nich zaraze poziedney stawać
gara po drugiey grubosc lub kiszka była, bo przy zaciesywa:
niu kona zaraze gdzie się gara znaydzie robi się wyią:
cie A. B fig 27. Tab 41. – Areby zaś ułatwic wrabianie
pala w ziemię wrjey i areby pasował lepiey do przyległego
można zaciąc zbolu zakosa zrzędu iak w CD to iest tak
dalelko iak to wrąc zachodzi. – I wtedy mieć będzie zbolu

widok iak E, od spodu iak F, a co lepiey iesper fig: G wyobraza —

Areby się Szpuntpale w oreście wbriania dobre do siebie przypierały i papowały, trzeba polorzenie dać garom i bokom tamie iak iest fig: H. Tab 38 oharcie, gdzie piora czyli listwy są zarowno ku palom garowanym obrocone i zarowno we środku piany przypada Szpuntpal z dwoma grzbietami czyli piorami. zwany palem zawrzeciadłem Schlosspfahl — i tak iest wyrobiony że ma gore o ½ cala wyżey szerokości iak co bokom dolnym, więc iest nieiako klinowaty we swey szerokości.

97 Przyciesi a zwany progi które na Szpuntpalach leżą, maią wrinny od spodu gory perelnie wyrobione w takiey proporcyi iak iest grubość pior w bokach wyżrzchnich scian Szarpalowych, iżby te polorzenia na nich nie rozpierały się —

Oprocz tego co 4 lub 5 stop Szpuntpale się nie wynaią rowno z wirzchem ale owszem się cropy w nich na wrzchu robią takiey wysokości iak iest wysokość progow przyciętych, w których drwny szczelnie przystawcze się wyrabiaią przez całą grubość, i cropy się klinową iak się wyżey o Szpuntpalach powiedziało, dla przykładu fig: 28. Tab 41. wyobraza to. W A iest crop do 4 calowey Sciany Szarpalowey zgory widziany — w B w przekroiu —

98 Takie cropy nie są iednak potrzebne w sciankach szarpalowych wzdłużnich czyli bocznych, rownie pod w Sciankach poprzecznych pod murami, bo tam nie maią obawy areby się progi nizały wzwyż —

Jeżeli podłogi się nie maiąc w Schlosi wtedy dla progow murem będą robione cropy kryte klinowane iak wyżey. —

Kiedy srzodek pala przypada pod środek przyciesi lub drzwiey, wtedy iak się powiedziało cropy się na nich palach porobią —

99 Jeżeli zas przeg[illegible]rzesię na Sciance Szarpalowey przyciesi na palach ma leżeć fig: 29. Tab 41. a pale nie mogą będą bite tak blisko piany żeby pod środek progu przypadały lub przyciesi, wtedy da się im takie położenie ażeby boczna strona progu na pod grubości pala E przypadała — Tak się w pewy gotowe do potrzeby wy-

wrzeć

argrzeg wyppadnie, i czesc iego ABCD fig: 30 nazywa się bladem (Blattzapfen:) - prybiia się go gwoździem lub sfornicem H fig: 29 do progu, o czem uważać potrzeba aby ten gwoźdź lub sfornica nie zbyt blisko crotc pali byli dany i nie odstępał drewna w nim -

100 Ponieważ progi z bardzo grubego drewna robić wypada: da, zatem rzadko można ie robić jednoszczne, ale trzeba składać z dwoch trzech płatów bardzo czesto - w czem za prawidło mieć można, żeby nigdy nierobić zestosowań w przestrzeni podłogi klamry ale za nią.

Zestosowanie progu powinno się robić z wszelką przezornością i pierwnie aby płatki iedne całość formowały. to się robi tak następuie:-

Niech ab fig: 31. Tab 41 będzie grubością progu 18 cali miary wiedeńskiey, weź na dłuższe ac 3 stop. poziomą linią cd prostopadłą do bd, i weź be = cf = ⅓ ab poprowadź linie be cc i bf, potym środkiem linii ac i bd linią gh. Tym sposobem otrzyma się kształt zarzucenia w spodniey części progu, które w clm ma szpere drzwi wspornią, tak iż pod literą n w fig: 1st widać, a która reszta tego zapozenia razem wyobraża. Podobnym sposobem odznaczy się wierzchnia część zarzucenia tak gq widać zrobione w c, a wd od spodu - Tu widać szpere pod literą o gdzie dla pióra śrubą klamry. - Potym wyżey wierzchnią część c na spodnią b powiąże się rzeczone ie zrobi gwoździami relanemi lub kołkami drewnianemi dwoma i klamrą relaną. Takowe stanie się trzeba robić to zestosowanie zawsze tak aby spodnia część na środek wierzchniego pala progu padała tak fig: 32. Tab 41 wystawia.

101. Pomost na ciężkie pod murem czyli wydylowanie służy tylko do tego aby wraz z wiązaniem ciężar tego muru, dla oznaczonej wrzę odległości murnic i przyległego grubości 4 calowa będzie dosta teczną dla pomostu. - Dyliny tylko się pasują do siebie bez żadnego spadowania, jednak obrowiane bydź winny - Wierzchnieysze przyrządzanie tak takowe nie miałoby korzyści. - Nad dnem murnicą się dylina jednym drewnianym kołkiem się przybija

102 Pomost czyli podłoga w Jzbie Sklurney nie iest przy-
tłoczoną żadnym ciężarem, iest więc wystawiona na
wyprężenie do gory lub przepuszczanie wody gory by
ta z kanału gornego miała się ktorędy pod nią dostać
Jak kolwiek wazną iest rzeczą przeciw wszelką sposo-
bność wodzie przesączania się lub napływu z bokow
a szczegolniey z gory sklury, nie zdaie się jednak być
potrzebną rzecz robić podłogę w niey szczelną tak iżby
była nieprzemakalną, bo ta szczegolniey sklury tylko
dla zapobieżenia podmywania się gruntu i robienia
wyboiu w czasie przepuszczania służy.

103 Jeżeli przypuścimy że podłoga tak szczelnie została
wykonaną że nieprzepuszcza wody, a przez iakiś nie
przewidziany przypadek woda z powszechney sklury
znalazła sobie pod nią sposobność przestąpania, tak
iuż iest znaleść się zdała by usiłowała wyprzeć
podłogę do gory gdyby się pod całą iey powierzchnią
rozszerzyć mogła — Np. Jeżeli się rozpięrzyła pod pomo:
stem w długości 100 stop, a szerokości 28; a natłok
czyli spadek sklury był 9 stop — tedy 100 X 28 X 9 X 66
= 1663200 ℔. byłoby siłą parcia wody tak wielką
żeby iey pomost nie mogł dać odporu.

104 Dostatecznie więc będzie, gdy zrobi podłogę z 4
całowych dylin sosnowych, dla lepszego związania te
sparuie lub pobsparuie tesi na podsprunt ie
kładąc fig: 33. — Każdy sposób w tonem przybiia się
dwoma żelaznemi gwoździami, zaś w środku do
każdey przybiia dwoma drewnianemi kilinowanemi
kołkami dębowemi — Długość tych kołkow iest 2½ ma-
ca względu grubości sosnow równa, a grubość ½ do ⅔
cala. — Takiey samey obszerności być winien świder
aby kołek nie przestrono ani zbyt ciasno w dziurę swą
nie wchodził. — Głowa kołka zrobi się kwadratowa,
dalsze na długość trzech tey głowki średnicę grubości
reszty iego cylindrycznej, opiłuie kwadrat na koło
ostatniego dającym grubość cylindryczną reszty kołka fig: 34. Tab. 41
tej: 34 oznacz A kołek z gory widziany, w B
z boku — w spodzie w C daie się ptaszki klin, dlatego
aby kołek rozpierał się w spodzie, zgęszczał drewno
w ciasności zostaiąc nie mogł się dobyć. Dla czego

nawet wypada tylko tak głębokie dziury dla kołkow przeciwartykuwać iak też ich długość fig. 35.

105 Żeby się forpty nie tupały podczas wbijania kołkow potrzeba dwa przeciwległe kanty a, b fig 34 nieco obciąć; poczem kołek się będzie wbijał tak żeby iego ostre dwa kanty c i d nigdy poziomie wzdłuż stopy forpty.

Korzystna iest także rzecz nie pionowo wyciąrtywać dziury dla kołkow ale nieco przechyło, bo kołek wbity kołek mocniey trzyma iak zupełnie pionowo. — Jeżeli dwa kołki w tymże samym forpcie blisko siebie przypadaią, można dziury dla nich pochyło ale w przeciwne strony wyciąrtywać —

106 Dylowanie w komorach wrotowych, w trzeciach progow wrot, i podłogie pochyley wraz z podłogą za wrotami przedniemi w schodzie, robi się zwykle dubeltowe z 3 calowych sosnowych forplow. — a lepiey iesnere będzie ieżeli się zamiast wierzchniego pomostu 3 calowego sosnowego użyie 2 calowych tarcic dębowych —

§. 217.

Zrobiwszy rozsypkie przygotowania przez zimę, zaraz z wiosną da się bieg pompom i poczmie od pogłębienia Dołu przez Nawiary. — Pogłębiwszy go tyle przynaymniey iak że dno równo z głowami pali wbitych się mających 107 przypada, i zrobiwszy po bokach dwa rowy odciągaiące wodę do studni E fig 14 Tab 39. wytkmie się palikami cały układ pali podług Planu fig: 11. Tab 38. dosp. wnii do zasad podanych w §. 206 do 209, do czego umyślnie obrobionych w kosztbie palikow się użyie aby te nie tylko długości i kierunki bi się mających linii parpatowych ale i ich grubości obserwały. —

Jeżeli środkowa linia AA fig 12. Tab 38 oznacza linią środkową ściany, której początek iest w punkcie B, oppatrzmie się podług Tab: §. 207 dla 6 cali grubey ściany wbić palik 6 cali gruby — Na linii środkowey od A do C odległy 13 stóp wbiie się w C palik 4 calowy dla ściany parpatowey tey grubości — Tymże sposobem podług Tab: §. 207 ilość długości a podług §. 208 i 209 wszystkie grubości wraz z ich parpatowemi pod progami wrot się obiaśnią iak to fig: 12 wyraźniey widocznie aby potrzebowane opisu.

Przypuszczato się iż że się przez niwellowanie siostr
pomato spadek pomiędzy wodą górnego, i dolnego bie:
natu, takuż i to że w blisskości śluzy obrato się pewne
stałe niewzruszone punkta do których się wysokości
te wody, a zatem rysunek śluzy zyzga, tak że można
dla każdego miejsca gdzie szpuntowa ściana lub szpicpal
ma być bitym głębokość głowy pali pod zwierciadłem
wody miłpey bieżącey przy pomocy rysunków oznacz.
wać zaem uważać że przez tę głowę pala rozumieć się za:
sypkę wraz z iego czopem, to iest cała czopa na wierzch
Dla ułatwienia sobie roboty i pewności, można na
płasie przy każdym pali popisać czerwono głębokość
iego głowy tych powierzchni czopa: / po pod zwierciadła
wody miłpey — Co samo się dotyczy i ścian szarpalowych
tym sposobem wiedzieć łatwo będzie można wiele ich
odmian wypadnie

Wzdłuż ściany szluzy palikami nayprzod się sporobi:
ią pale gabionowane czyli krzyżowe, przez co się przy
pomocy palikowo rzezną baba obitych otrzyma stałe
punkta do zatłoczenia i przytwierdzenia kuringow
czyli klepczyn dla ścian szarpalowych — Klepczyny
N.N' się 12 łokci długie dla zapobieżenia wichrzenia
się [illegible] szarpali w czasie obijania a zaraz ich wy:
krzesania się, robią się z wierzby z drzewa na pół rozszy
i utwierdzają się do palikow wytkanych zapomocą
klamer, przeciwnie zaś kuringi MM' (§ 31) pij: 12 mo:
gą być maią służyć utwierdzenia na szpicpalach rozsy:
nie obitych i mogących po zupełnem obiciu ściany
potem na pale gruntowe —

Nayczęściey zdarza się że kopiąc Dok trzeba ścianą
w około przeciw oparciu się zaberpieczyć Ścianami
z drzewa, tym końcem baba rzezna pobitą się w około
pale przy brzegach i forplanie lub deszczkami z tyłu
tak być może nayściśley w piasek trzeby zapuszcz.
to wszystkoż trzeba nim się do bicia ścian szarpalo
wych przystąpi.

Po ułożeniu ścian szarpalowych poprzecznych
przystępuje się do obijania bocznych czyli wzdłużnych
a dopiero po tych ułożeniu poczyna się obijać szpi
pale Kufarowe — w czem się następuiący porządek
zachować:

Nayprzod się bić będą Szpiczaki pod podłogą Grobli Szluzney a to nayprzod przy ścianach zewnętrznych palowych a potem co raz bliżey środkowi się posuwać a ostatnie będą. — Potem pale pod Skrzydły Szluzy dalsze od ścian zewnętrznych poczynaiąc a bliższey od strony lądu. —

Przez to tak się zgęszczeni będzie ziemia razowy: czay pod podłogą Szluzy, że znosta się przez to zakamienia albo ostrzenia w przestrzeniach pomiędzy ścianami zewnętrznemi zamkniętych —

Pod podłogę Szluzy Szpiczaki robiąc trzeba grubszym końcem w ziemię puszczać, ponieważ takowy nieregularny opor dawać winny ciśnieniu ziemi i wody usiłuiącey się do góry dostać —

Do każdego kafara robiącego szczapaki potrzeba 2 grzywny ścistości i dobrey roboty niemiecy przynależą kleszcze i kowiny młodzieńcze dla dozoru — przeciwnie raz przy robieniu szpiczaki dwie ieden cieśla może dozór nad dwoma kafarami.

Nim się szpuntpal lub szpiczak pod kafar postawi, Numer się na nim położy ten sam ieden numer się dało w historyi palowania — fig. II. iego grubość i długość w Dzienniku się zapisze. — Dalsze można z boku wybić na nim znak mitodem aby zapobiedz zby go daley nie obrzynano ieden wygnano co czasem się przytrafiać zwykło — Kondukior sam zaraz przełożyć się powinien czyli pal dosyć głęboko ziemię rozstał robiącym, oraz w Dzienniku zapisać ieden głęboko w ziemię wniknął.

Gdy pale rozkłady wbite uprzątną się wszystko z dołu, pogłębia się ieszcze tyle ile potrzeba do przyrządzenia czopow u pali, do zamurowania i zapełnienia i utłoczenia Gruntu Gliną lub ilem potrzeba; poczem się woda, zapełni dół tak wysoko iaka ma być wysokość pali z ich czopami a to podług rysunku I. V. Historyi palowanego, i na każdym palu położy się znak wzdostanie tego ostatni poziomego — Worpuy: Juchy i urządzony wodę, porządnacaią się w dołach te pale podług tych znaków i pomiarkowaią równie dale szczapale w potrzebney wysokości — Czopy pod pnur i Blaty na szpiczakach porzeźbiane i piora na szpuntpalach i nayakkuratniey obrobiaią —

Jeżeli mamy Zamiar przed ~~poczęciem~~ zimą nadey
dzie palowanie pouciążać, i Głowy sztuky pod podło
gą wymurować potrzeba bię przezornie spiesyć w tym
czasiach sztuky.–

Zalecy od rodzaiu gruntu do iakiey głębokości wy:
murować wypadnie głowy sztuky, ponieważ zamiar
ich przed oraniu zawsze mieć trzeba ze stanowią za:
pory zmianie przeszkodzenia bię wody z kanału wie:
chniego.

Sztoro cieśielny gotowemi z ciopanemi blatami pio:
rami na palach i harpalach poruciągaią bię dlatemie
przyczyni i przy tym wraz z wrotowemi na miejsca wsta:
wiaią, Drżwy bię w nich postawnie, poganiaią nayleps
ze roboty rozchodzi można zaraz w czasie pogłębia:
nia dołu poddornego pomiędzy palami, aczby ie mo:
żna zaraz po wymurowaniu w czasie wydłużonem
zakładać i przymierzać.

Pogłębianie dołu budowlanego wymaga wielkiego
opadnięcia wody, dla czego gdyby przymyr siła wody
mierny pompami wyładować nie była dostateczna
użyć bię pomp ręcznych – Gdy bię otkarnie kopysz w spom:
nione rzadkie źrodlastym z wielu jam Szpuntowych
bo taturą można wyczerpać wodę z przedsięwzię
mestwem mimi zachodzących zalewy z skrzyn
pompami lub wiadrami – taliowne pogłębić, wymu:
rować lub Glinę wybić –

109 W przyiętym przykładzie przypuszcza bię że przed
~~wzięciem~~ przedmia czasu sztuky Korboda Komora wro:
towa i przestwor pomiędzy progami wrotowemi
w Głowie gorney sztuky maią ~~bydź~~ wymurowane
Jzbne raz wszystkie przestwory podłoga spadzista ni:
miey komora wrotowa i międzyprzestwo w Głowie dolney
maią bydź zamurowane; zaś raz wszystkie przestwo:
ry pod podłogą sztuky tylko Glin wybite.–

Oprócz tego przypuszcza bię że przez cała szerokość
sztuky bezpośrednio przed baidą głowną ścianą Szpuntowa
pod progiem wrotowym potrzeba zrobić y stopy grube przed
murowanie dla przyięcia przez to wspomnionym przeszkodzeniu
bię wody Górnego kanału w sztuky.

Wyłopawszy zienię pod gorną i dolną głową Szluzy
do potrzebney głębokości wyłoży się dno rumowiskiem
i drobnym kamieniem mocno, wylewszy cementem, i ubi
byer, może nayspiesznicy wyłoma murowanie z cegły
zgrowdki na cement aż do wysokości poo pod prycisi
same i progi wrotne. – Zobacz §§: 42 i 43 –

Jeżeli cegłe dłuższe prycisi i progi wrot ro:
zlaty osadzone i utwierdzone, to się to wymurowa:
nie posunie rowno z powierzchnią gorną prycisiow
do prodwagi i rownosci dacia wciąchnią war:
stwę cegły na kant czyli Rollschichtę – i wpy:
ssko się ubi wylewszy żeby w prycisty wiosnie
mona było przystąpić do wydytowania prodkow
i Szluzek i Cysu czyli kraty, oraz do wymuro:
wania murow Szluzy. –

Ze wprzod wszystkie wrota czyli twarde drzewa
w całym tynie palowym a nawet głowy kotwio
drzewami anyż smołą napoić i obrzdrać walcy, i
że dla zapobieżenia przeżerania się wody piora
Szlam drzewotworny piłowym w smole żurko:
wego lub żwirkiem obłożyć trzeba, wszyst
kie z tego co się w 3ym popycie powiedziało. –

Jeżeli zima dalszey robocie iest na przeszkodzie
mona tamy budowę rozpocząć aż do wiosny nadchodzą:
cey – Można nawet tamy mur wyciąć, wpuścić
wodę do dołu budowlanego bez obawy –

§. 218.

§. 218

111 Znaczne liczenie na wrota śluzne przerwyć
rzec muszą mury śluzy i progi progowca, dla tego
ten z naylepszych malerjałow i z wielką starannością
wygotowionym bydź winien, ieżeli ma dostatecznie dawać
odpor. — Drzewo na progi winno bydź bez zadnych wad
i ieżeli można użyć ie na progi wrot gornych dębiny
inaczey sosniny. — Ponieważ progowie w śluzie nay
bardzo łatwo uszkodzić się może, i ponieważ stosowne
urządzenie i dostateczne utwierdzenie go nayważnieyszy ma
wpływ na trwałość śluzy i mow, dla tego wnijdziemy
w szczegoły iego konstrukcyi.

Podług §. 209 zostało iuż oznaczone rozrządzenie
ścian szpuntowych pod progami, tak że ieżeli fig 54
Tab 45, AD = 21 stop iest szerokością w świetle pomię-
dzy ścianami szarpal: oddalonemi tylniey podłogi w gło-
wie dolney śluzy, i wezmiemy AD = 11 cali, DC = 9 cali
i EF = 5 stop, cali 10½, otrzymamy linią cF iako
środkową linią wrotnicy zamkniętey, a która zarazem
będzie stroną przednią ściany szpuntowey pod progiem
Tabie punkt C będzie środkiem stopy biegunowego
wrotowego. —

Na tych ścianach szpuntowych ABFD, i przy nie
znacznych iż palach trzeba ogładzić i utwierdzić progi
fig: 55 tak żeby spodnie części wrot przypierały ram:
dwoiących przypierały do przyciosow czyli progow GK
EJ. związanych z progiem przodym GJ, i podwoia:
mi czyli przewiązką kk, formujących razem wrę
zanie progowe czyli progowiec.

Nayznieyszą szerokość tabia progom dać można
iest 21 cali ieżeli ma bydź dostatecznie mocne, i tyleż
to iest 21 cali na grubość czyli wysokość, bo przy mniey
szey szerokości przy C gdzie się wrota przypierają za
mało by drzewa pozostawało, a przy mniejszey wysokości
mało by zostawało światła pod krawędziami wrotnic
do wolnego obracania się świebrami. — Coraz oprawdzie
trudniey iest o takie drzewo litereby po obrobieniu miało
mieć 21 cali w ☐, lecz nie iest doradzone nasz obsta-
dać progi z dwoch na sobie blatowanych drzew, po
bo by zmiel to wiele na swey mocy i trwałości utraciły.

Podłogi śluzy do przeciwka do progowca gornego
powinny bydź dubeltowe, lub przynaymniey się ie tabey
takie przypuszcza, to iest złożone z spodniego poszladu
z forsztow 3 calowych i wierzchniego z dwochcalowych.

Azeby wąż te ~~fortyty~~ trone konc tych forsztow nie leżał wolno i gmybiąc bydź mogły, potrzeba w krawędziach progow w około i wewnątrz zrobić podwoyne żłobie ieden spodni 3 calowy, wierzchni 2 calowy – to iest tyle szerokie iak to fig 55 okazuie.

Dla lepszego wyobrażenia o wiązaniu Progowca wspy: kich części progowych, oprocz rzutu iego horyzontalnego z góry fig: 55, odrysowało się go od spodu fig: 56. – mianowicie kładąc rzuty osobno z rożnych stron w dalszych figurach.–

Na ścianach Szpuntowych fig 54 widzieć się daią pióra czyli ~~szparownice~~ z czopy, dla gar i dziur czopowych fig 56. – azeby zaś czopu czopowe nie wychodziły na wierzch ale były ukryte, można dziury czopowe tak uczynić azeby na drugie żłobie przypadały; i forsztami 2 calowemi podstawy wzdłuż wierzchniego podłogi były przebyte iak w fig: 55 się okazuie.

Fig: 57 iest prog prosty AB z góry widziany– a CD okazuie go z boku przodu – Ze się spodniego co B i D wdaie, widzieć można spodnia część tego ustawienia ponieważ maiąca wypuszczenie tego kształtu.– to nazwisko dać się ciesłowi który bezpośrednio na progu głowicznym przy wrotach leży.

Fig: 58 iest wzdłuż przewiązki z wierzchu EF, i z boku GK, fig: 59 wystawia go w perspektywie.

Fig 60 wystawia prog wrotowy, pod literą I z góry pod literą K od spodu; L ze strony wewnętrzney; M z przodu.

W tych figurach wszystkie zaszłości i naczyńy wystawienia, wiązanie progowca dostatecznie, i łatwo iest zrobić podług nich model dla lepszego pojęcia rzeczy.– i ułatwienia przegolonych części:

Co się tycze przewiązki fig 59. iest iednak to do uważenia że ta część powinna ankry, daiący opor ciśnieniu wody dla tego że iest zazębioną na ~~płaskich gruntach~~ przyległych gruntowych i powiązaną z Szpiegatami–

Tabre na przewiązkę i progi tak są wygrobione że ich powierzchnia o 9 cali iest wyżey iak podłoga w komorze Wrotowey.

Składaiąc progowce naypierwey się wpuszczaią oba progi wrotowe w przewiązkę potem wpuszcza się w prog prosty ospadza i dobija, przez co tak ściśle powstaie i nieroz rulne tych dwu powiązanie, że iedna bez drugiey zmiany wmurowana będzie może bez uszkodzenia całości pod ścią. równoodległą do długości progu głowicznego.–

Cropy i Zawiasy powinny tu być tak perfekcie wyrobione
aczby bez żadnego klinowania ruchnie w guiarda swoie
wchodziły; robota wrzą progowca wymaga zdalnego bar-
dzo i wyćwiczonego oczu—

Skoro progowca się 55 stronnym rostał i powzię-
nane w nim od spodu rostaty gany, i dziury dla cro-
pow— przyrzną się wszystkie pale i szpunpale do spod-
wagi na tilonych ma w pogotowiu spoczywać, dla po-
robienia zaś piór i cropow w tych szpunpalach i palach
wzięć bez sprobu następuiącego:

Potory się Progowca na tych przyrzniętych do spod-
wagi palach i szpunpalach i podnieśie się koniec tego
przeważki do gory odwrotnych a to za pomocą ruszto-
wania Kafarowego.— Obmaże się ciego spodnia powier-
chnią farbą grubą z Bolusem zmieszaną farbą i spu-
ści na bez szpunpale i pale oftronnie i z wolna tak tak
ma w pogotowiu spoczywać na nich skoro cropy gany
i guiarda cropowe w nich rostatyby powzięnane.— Bez
swoy ciężar wygnieni progowca Klady czerwone na pala
i szpunpalach, gdzie tey farby nie będzie, będzie zna-
czem że nie wpysztkie crota pali i szpunpali do spodwagi
zostały przebite— i że obie powierchnie nie przystały
do siebie, przeto po odprzężeniu progowca potrzeba bę-
dzie odciesywać lub zbierać drzewo w crotach pali i
szpunpali do pali potrzeby progowca wpędzić Kadro
czerwonych na nich nie rozstawi odnalezych. nie
wyciąć nie. Co gdy nastąpi odznaczą się cropy i pióra
na szpunpalach, i blaty na szpiepalach, i wyrobią
co tem talerzy się wydobać da, że te miejsca gdzie cro-
py i pióra przypadaią niedokładnie czerwoną farbą
porastaią dla tego że ciała się arpey wspomniało spo-
dek Progowca podług się 56 miał powzięnane gany i
guiarda cropowe które czerwoney farby crotom szpunpali
i pali zdzielić nie mogły.

Aczby po odnowieniu tych cropow i pior, progowca
osadzić; bez upłynienia tych par i cropow piorowego
na nie spuści wzięć się do tey czynności 3 wind z 3 spon
pieczonych, i gdy po potrzebnych poprawkach progo-
wca perfekcie przystaie; wyciągnąć się go na powrot do gory
dla tego aczby wpysztkie cropy gany pióra mięszaniną
smoły w §. 113 opisaną obmazać, obiąć cropy Kawałkami
płótna w smole walanego lub Cwelichu— Kwilluk. i gdy
się to czynie raz smołą obmaże, opuści się progowca i przy-
kwierdzi.— Potem można go Czepcharni obtoczyć i balami
rzetnemi ostronnie pobić aby się wcisnął w swe legowisko

Umocni się go polem truchszpiz zelemi klamrami fig: 49. Tab 32. do sciian szpuntowych, a sformianiu szubowemi konpersalmi do Blatow szpiczak.

Mis pieniena do smoły potrzeb 3. 113 ost. Do uwięzy wody smoły domnie kilka garsci wapna niegaszonego i zmięszac

§. 219.

Chociaż się przypuszcza że nadeszła zima radney dalszey roboty nie dozwala w budowaniu tamy, potrzeba iednak przez nią zrobić przygotowania dla następnego lata aby tamy alienere było można — Zatem ponieważ pompy teraz nie będą w czynności, można wyięc koła wodnego do pędzenia Szporow i stłuczenia łegty na proch, w czasach wolnych kiedy się da. — Odłamki łegty zgromadzony natenczas wrzucą się w czasie przerwania powstałego — a to aby mieli zapas dostatecany tego materyału, dla wapna przyszłego —

Przygotowanie wypadnie przez zimę szopy na podłogi tamy i kraty — Z których te które na podłogi mają będą wrzyte felcowane się będą, pod mury zaś tylko obrobywać w hrameczkach — Zatrze przygotowanie drzewa na więzanie wrot mo i tego przyrobienie w zimie się uskuteczni. — Łegty się i innych materyałow na Sanitael Bourcie — Kamienia polnego natrupić — Liszy przez kamieniarza przez zimę lato nie wyłomowane się wy: konacz. — i w naybliższe miejsca tego przeznaczenia sprowadzić

112 Przy rozpoczęciu wiosny dnigiey, da się bieg pompom zaponiecz koła wodnego. i wodę z placu budowy tak głęboko wypompuie iak tego wybicie Rzeki gruntu pod podłogami wymagać będzie. — Wypadnie tey warstwy Gliny zawiesia od środka gruntu, tudzy się ta przypuszcza na 1 stopę pod dziurkami a na 2 stopy pod podłogę tamy. — grubą —

Gliny te Lehm czyli Jt nie nazwą się nawozu na ale warstwami 6 calowemi, szczelnemi babami się go mocno ubijać winno, aż do wypadnie równo z powierzchnią dziurek i przyciesiow — kraty

poczem się dyliny podłogi popłybiają do przyciesiow dziurek kołkami drewnianemi, te dyliny nie są szpar: wowe iak się powiedziało — kolki też potrzeby będą klinowowe, bo mur ciężarem swym zapobiega podniesieniu się fosterow i nie maią o to obawy.

Podobnież 4 Calowe spławowane fosty przybiia będą do przyciesiow formowaiące podłogę tamy — W bokach za: łamem gwoździami, a w środkach drewnianemi kołkami klinowanemi — W układzie ich na to zważaią aby

końce fosptow 3ch lub 4ch byłkie obok siebie przypadaią
nad iednym przyciesiu tak to fig 43 obrazuie — i aby
się te rossfosowania w dalszym ciągu miały.

Osią: Na 43 obrazie w ogolności cały układ wiązania
ściany do opisu się rięgaiący.

Że przedziały podług ściany tabor podwoyny pokład §. 916
mieć maią podobnież się wykonaią, to iest na spo-
dzie 3 caterowym fosrowanym to iest półsparowany-
pokładzie przybite się dwoi z 2gi sparowanych fosptow 2 ca-
lowych — wpmod iednak spodni pokład obrazuie się gorą
za motą — tabor i na to bacznosć się da aby skuteczi
wzaiemnego pokładu na przodki fosptow spodnich przypa-
dały. fig: 43.

Wytrzymały tak podłogi, przystąpić się do murowania
boków ściany w czem dla uniknienia kosztow czerpania
wody gruntowey spiesznie się potrzeba —

113 Dla przedniey strony murow dobierać się będzie nayleppey
cegły zdrowałey klinkier, a nie wypalonych rogach i łączach ściany
wyrzuć się ciosowego kamienia — wnętrze murow czyli
zapełnień grubości more być kamienia łamanego lub
polowego, co tak iest się robić more dla tego że przy gru-
bości takiey murow, z dostatkiem roboty i przywiezie
wiązanie kamienia w nich zabezpiecza im moc i trwałość
Zob: fig: 48 do 53 tab 44.

114 Ieżeli przod bezpośrednio na pomoście krolewym tam
gdzie ciosow być nie ma da się warstwa z cegły, albowiem
kamien łamany lub polowy wyrzucałby się w fosply zagaią
Na tey warstwie cegieł z tyłu murowac się będzie kame
mien polowym tak fig 43 wskazuie. — Warstwy mum
z kamienia tego w tylniey części murow rownymi być
powinny wyrównywane warstwami tey samey cegły, rownie
w przednich częściach co 4 warstwy zwyczaynie wiązane
115 dadzą się dwoie krzyżowe. fig. 101. tab 34. §. 157. — Wypo-
wadzanie murow osadzanie i zalewanie ciosow i wszystko
co się ma wspólno na dobre murow ściany było opisane
w 3m rozdziale o murach terrasowych. odsyłam — więc
się tu nie powtarza.

W łonie skrzydeł dolnych ściany da się część pod
podłogę części w gruncie kanału dolnego sfundowanie
dla zapobieżenia wybijania się dołu —

Tabor skoro mury dobre wyschły, zapełnią się poro-
stałe doły wzgłowiska ściany za niemi ziemią dobrą
i ubitą —

Po wyprowadzeniu murow ponyżli się o zaweszenie wrot. – Ponieważ zas przy naylepszem obrobieniu liszow iednak Stup biegunowy wrotnicy zaczarkey nie przystaie tak ściśle do zaokrąglenia framugi iakby należało, dla tego trzeba kazać ~~wyłożyć~~ z drzewa dębowego
15 wał czyli cylinder tey grubości iak stup biegunowy ma być zalem tuley 10 cali średnicy, i tym powinszcze wtę i ową stronę w części tey framugi do litery Bie gun ma dopierać, tako wa zaokrąglić tak aby ten Biegun potem w całey wygładości ściśle do zaokrąglenia przystawał. – Po zaokrąglenie framugi w litery się biegunowy stup obraca nakrywaią framuri Char donnet, niemcy Wendelröhrung. – można go po polsku zwać zakrzywieniem lub obrzeżem biegunowa framuga.

Gdy wrota zostały zawieszone i ustrzeżone, niepozostanie do roboty tylko potrzebne przekopy wzdłuż nad i groble usypać tymczasowe, i wtedy śluzę za ustrzeżoną uważać.

116 W wyprowadzaniu murow śluzy ieszcze to iest do uważenia aby w przedworzu gornym, i tylney części za wrotami dolnemi pozostawały w murach drzewa przeniosłe, fig: 42. 43. Służą one w części reparacyi śluzy – bo się to nie osadzenia stronie znow na sobie kładzionych formuiących śluzy dla zatamowania wody ze obu stron.

§. 220

117 Przyrządzenie i ustrzeżenie Wrot śluzowych wymagaią tem obszerniejszego opisu, ponieważ że części nayważniejszemu obrukaniu się podlegaią ~~ze względu~~ w całey śluzie, i nie drzwi mocno muszą być wyrobione aby natłoczoney znaczney wody opor dawały Także dla z względu wygodnego otwierania i zamykania każdego niepotrzebnie obciążanie ich tem więcey umieć potrzeba, bo oprócz tego iest obawa aby się nie ociągały wtasznym ciężarem i od prostokątności nie odchodziły.

Wiązanie wrot bywa rozmaite rozmie tak ich osadzanie – tu się wrzecy odpowiadaiące celowi opisze To iestere iest do uwagi, że się we wrotach wyżły w ich dnie dla wpuszczania i wypuszczania wody. –

Niech fig: 61 tab 46 będzie średnią stroną wiązania Wrotnicy to iest ku napływowi wody obrocona w części ich zamknięcia w śluzie. Taż fig: 62 stronę

mieniona — Głowniejsze części tey wrotnicy są następujące: —

Słup biegunowy czyli biegun, ściany Poteau-tourillon AB w którym są osadzone panewki lub czopy i ubezpieczone — jest wcześnie kolisto zaokrąglony żeby przystawał przeliwie do skurowe Selury, i potrzeba aby był bardzo mocny bo do niego są umocowane inne części wodno wiszący wrotnicy —

Słup oporowy CD Poteau pregue w całej swey wysokości ukośnie obrzeżony aby szczelnie do podobnego słupa drugiey wrotnicy przylegał.

Rama górna EF.

Rama spodnia czyli progowa GH.

Pierwszy rygiel JK — drugi LM. v. Przewiązka.

Jeżeli wrota mają wzwyż stali 14 do 15 stóp wysokości wody im być da 3 rygle; do 9 stóp zaś tylko jeden zaawyczaj.

Pierwszy słoniec czyli Słup przedni NO, drugi PQ Zastrzał RS.

Te części stanowiące Waszy wrotnicy obrzeżają się forslami z prochu, oprócz dna które się rossaurą otwarem — i powinny całość jednostajnie formować tak żeby nie żadne szczelnie mogły pod ciśnieniem.

Dosyć będzie opisać tu wrota dolne, ponieważ żadne z tych będzie można wyciągnąć co się tyczy wrot górnych.

Progi Progowa winny ze 9 calami występować ponad podłogę komory wrotowey — Ta wysokość jest potrzebna wzwyż dla oparcia wrot o progi wzwyż dla przeniesienia pod ich krawędzią spodnią Guidereau. Ponieważ piasek i muł żadne się osadza przed progami na podłodze, przez co by wrota w czasie odmykania ustrud wrot utrudzało się bardzo gdyby do samej podłogi dochodziły, dla tego na odległość ich od tey podłogi da się 4½ cala, pozostałe wzwyż 4½ cala na oparcie wrot o swe progi, w czym razem powyżej 9 cali —

Aby oznaczyć wysokość całą wrot dolnych, przypuszczy że o 1 stopę mają być wyżej stali zwierciadło wody w kanale górnym, otrzyma się następującym sposobem wymiany tey wysokości:

Wysokość nad zwierciadło wody	1 stopa		Cała wysokość 14 stóp cali 10½
Cały spadek —	9.		
Głębokość wody w kanale (optowney)	4½ cali	6. 4½	
Wysokość oparcia wrot o progi —	—		

Ta wysokość rozumie się od zewnętrznych krawędzi ram, bo oprócz tego słup obrotowy dla czopów i łoneu w gore na $3\frac{1}{2}$ cali, dołem na 3 cale się dłużey wyrabia — Filary ~~Supy~~ oporowe robią się o 2 stopy wyższe ażeby się wrotnice lepiey wzaemnie o siebie o siebie wspierały

Szerokość Wrot łatwo przez rachunek lub wymiar się znayduie — Podług 8 rog średek słupa obrotowego leży o 11'3" od linii środkowey drogi — Słup oporowy na: przod mierzy wodrie ich o połowę tego podany czyli o $\frac{135}{2}$ Cali: — Wrzęc słupów mierzy prostokątnie $= \sqrt{135^2 + \left(\frac{125}{2}\right)^2}$ $= 150{,}93$ Cale. $= 12'-6"-11"'$ — co iest szerokością wrotnicy po zamknięciu drogi. — Do tego na zaokrąglenie słupa bieżunowego dodać trzeba ieszcze połowę grubości bizuna czyli 6 Cali. —

Cała wrzęc szerokość tylnia każdey wrotnicy $= 12'-8"-11"$, co trzeba rozumieć od a do b fig: 63.

Do tey tylnicy szerokości dodawszy połowę grubości wrot $= 5$ cali otrzymasz całą szerokość wrot średnią $= 13'.4".11"$.

Jeżeli teraz szerokość obrzeża sławidłowego ma się robić $= 2'.4"$ fig: 61. a wysokość $= 3'.4"$ można podług tego rozłożyć wiązanie wrót aby między ramą spodnią i ryglem niemniey między dwoma średniemi stopami tak: słupy powstawiał

Wrota obijają się zazwyczay poziomo fosztami 2 lub $2\frac{1}{2}$ calowemi na potszpunt, aby zaś wody nie przepuszczały obijają się klosugi tafami.

Lecz mocniejsze bywa i niemniey trwałe obicie dwubellowe z dębowych desek — z których spodnie $1\frac{1}{4}$ calowe wpuszczane na zaokrąglenie krzyż wrotowy i tylko w przestworu ich — drugie wierzchnie 1 calowe przybijaią klosugi pionowe i poziomowe całe wrota wpuszczane na pole. w słup obrotowy oporowy i ramę dolną i górną ażeby z niemi biorowały. — fig: 74.

Wymiary poziomych tafli drzewa i ich czopów i zaciosów najlepiey się wynaydzie w sposobny poniżey: —

Słup bieżunowy AB fig 61; 62 wezmie się z drzewa nayprzego i nayprzeszłego tak aby po obrobieniu miał 18 cali szerokości a 10 cali grubości — w słupie wewnętrzney AB fig: 65 porobią się w nim potrzebne dziury czopowe i zaciosy — ponieważ raz nie tylko na nim bierze wrota mocno utwierdzić ale jeszcze 6 cala głębokie dziury czopowe wyciąć co go bardzo osłabia, dla tego potrzeba go zrobić z dobrego dębowego drzewa; przeciwnie raz wspomnione inne tafle a drzewney sosnowy, ogniowy opalowanie które takie dębowe się zrobi. —

Klogrenze k: 178. robi się z dębowego 10 do 12" na 12" do 14 szerok

Zob. Progowe Skład Wrot s. 129
do obrazowania k. 128. 129. 130.

229

Stup oporowy CD fig: 61 i 62. zrobi się w stronie pierwey 14 ½ cali, wszerz 9 ½; a 10 cali grubości – Fig 66 obacznie w CD ten stup ze strony wewnętrzney z potrzebnemi gnardami – Lecz trzeba uważać, że się strony iego ukośne nie zaraz dostatecznie obrabiać powinno, ale oprzem wzgledu na rozstawanie się nie potrzeba, a to dla tego azeby gdy wrota na swych hakach będą zawieszone i przypasowane azeby te części drzewa ubierać powoli i tak żeby te powierzchnie przypierać do siebie dwóch stupow oporowych dostatecznie do siebie przylegały i równo – To się zrobi zwykłą za pomocą cienkiey piłki snobzägge gdy wrota do siebie przyciągnięte po zawieszeniu rozstawy – mierzą się pomiędzy obiema stupami oporowemi na dół –

Rama EF fig: 67 z przodu ~~a wzgl.~~ w EF, a ~~z tyłu~~ z góry E'F' – ona 12 cali perokości 10 cali grubości, czopy przy dwoyne 6 cali długie maią 1½ cala grubości, podobne są w ramie spodniey i wyżsach –

Rama progowa GK fig 68 z przodu a GK' z góry, widziana ma 12 cali wysokości, w obu końcach po 10 cali a w środku 14 cali grubości, ta większa grubość z przodu rozstawiona służy dla wspierającego się skawidła – w fig GK' uważa się dziury czopowe dla przednich stupow, a na wystoku wypuszcze dziury dla listew pomiędzy któremi się skawidło ponosi –

Pierwszy rygel IK fig: 69. z przodu a JK' z góry, niższy fig 70. obacznie w LM drugi rygel z przodu a LM' z góry, każdy z nich ma 8 cali wysokości a 13 cali grubości. – z tych 13 cali tylko 9 cz calami wchodzą w grubość wrot, bo ieżeli 1 cal pozostać musi dla wypuszczenia wierzchniego ościenia – Pozostałemi cale więc 4 z calami występować będą w tylnicy stronie wrot fig 62. czyniąc azeby wrotnica wzmocnić przeciw wyginaniu się, czynią azeby wszerz dwoie drzewa pozostawało dla wrzniecia słupow czyli stupow środkowych i zastrzału bo każdy stup środki ma 6, a zastrzał na 7 cali wrzniety być musi –

Pierwszy stup pośredni NO fig 71. z tyłu, a N'O' z bolu, niższy drugi PR fig 72 z tyłu, a P'R' z bolu uważane, każdy z nich ma 9 cali szerokości i 9 cali grubości, i opatrzone za tak w górze iak dole w czopy podwoyne 6 cali długie – W każdym z nich wydrzeć się daią 2 wrzniecia 4 cali głębokie dla rygla i jeden 5 cali głęboki dla zastrzału.

Zastrzał S fig: 73. z tyłu, S'5' z bolu obroconego ku stupom oporowemu, S"5" z przodu, a S"'5"' z tey strony która patrzy na stup

Wiegunowy

biegunowey wystawia – Nia on 9 cali perokosi a 11 cali gru: bości – W iedney iego stronie są dwa wrzinecia 4 cale głębokie dla ryglow, a druga w drugiey takoż dwa wrzinecia takoż 4 cale głębokie dla słupow pośrednich

Zrobiwszy tak wszystkie sztuki składaiące Zrąb wrotnicy złoży się ie tak następnie: Naymoc zwiąże się oba Słupy po środkiem z Zastrzałem, na nich się następnie zblatuie oba ryglе. Potem się na czopy słupow i Zastrzału zasadza Rama gorna i rama dolna, Związawszy te 7 sztuk z sobą rzetelnie, osadza się Słup biegunowy i oporowy. – Jeżeli Zrąb tak złożony ma zupełnie dokonale w swoich wymiarach znalezionym rossądem nayszła się felce dla opalowania spodniego wierzchniego iednocalowego, i dla wierzchniego spodniego 1¼ calowego, pamiętaiąc zrobić kanof dla każdego forsztu poprzedzaiącego, spodniego opalowania

118 Okno I fig: 61. 62. opatrzone się z przodu Stanvidłem U fig 75, poprzecznych chodzącym w środkowey stronie wrotnicy pomiędzy dwiema Listwami V. W. w ich felcach do gory i na dół, iak to lepiey fig 77 wystawia. – Grubość tych Stanvideł iest 3 cale, składaią się z tyłu z forsztow 2 calowych sprawowanych czyli felcowanych, a z przodu z iednocalowych takoż felcowanych sosnowych i tak zrobionych zbitych gwoździami że się ich słoie krzyżuią, to iest Szalowanie wierzchnie iest dane w poprzek nad spodnim – Spodnie forsztu 2 calowe z iedney horyzontalney występuią w gore i zrobiono dwoma calami po za otwor okna, iednocalowe zaś z poprzeczney tyłko w gore – Listwy są 4 cale grube a tak szerokie iak Słupy pośrednie, maią felce 2 cale głębokie i 2 cale szerokie to iest tak obszerne iak boki Stanvideł w spodnim opalowaniu się grube i po za otwor okna wychodzące, w spodzie opatrzone się w trzpienie, w które się osadzaią w rame spodnią – Listwy te dopiero się wieńcem przyprawiaią do wrot skoro te obite Szalowaniami rozpłaty – I po swem mocnem przytwierdzeniu rozwierzaią trwały te opalowania do Zrębem wrotowem.

Zawora 119. Zawora KL na krokwiach fig: 76. 78 i 79 służy do mechanizmu przez Sztuzę, takoż i do otwierania Stanvideł.

Składaiąc osadzenie Zrąb wrot w całości przed ich zawieszeniem wpuszcie czopy ich gniazd i kanały gorącą smołą i tymże się obmaza – Takoż spodnie i wierzchnie opalowanie wrot natychmiast wpełnie tak nayzupełniey szpary palcatami wcisz w miedzy dostatecznie i tymże. – Co samo się zrobi ze wszystkiemi gwoździami – Przed i po obmiciu wrot gorącą smołą i tymże się obmaza, i to trzeci raz tuż przed napuszczeniem wody w Sztuzę. – Azeby miedzianina na tę trzecią osmalenia potrzebę miała nieco więcey tegoż mozna do niey dodać 10 części Siarki i gdy wszystko dobrze rozpłato zmieszane dosypać kilka garści niegaszonego miałko utłuczonego wapna –

120 Obiucie żelazne tak ze mocnii, iakoteż cześci Wrot z tąd, że nie tatwo strzegonemi [illegible] będą bydź mogły. — Przeczym w tem lub w przysposabianiu Drzewa cał, nie mozna bydź pie spodziewać aby przez nie woda ie nie przeciekała. —

Nayscisleyey staranności wymaga związanie Stupa biegunowego z innemi częściami wrot, bo rama gorna z wrzeciądzem ustawicznie oddalać się od Stupa biegunowego, przeciwnie zaś rama dolna cisnie na niego [: Zob Statice Hydr. §. 66:]

Aby więc powiązać mocno ramę gorną z Stupem biegunowym potrzeba obłożyć Stup biegunowy kuną żelazną ab fig: 75. a raczey szyną żelazną zachodzącą przynaymniey 2 stopami z każdey strony na ramę i przytwierdzić ią do niey gwoździami śrubami i klamrami — Oprocz tego ma się opasać te dwie części drzewa Pasem przeciągłym winkelband cd fig: 75. 77 przytwierdzaiąc go gwoździami klamrami i żelazną obręczą ef. Tak pas ab czyli kuna, iako też obręcz ef i karde inne maiące się dać obiucie tak głęboko iak się opuszczaią wcinno w drzewo iak grubość ich wymaga, aby zewnętrzna powierzchnia żelaznej obręczy licowała z drzewem na co przeglądnięy z wrot dla zachowania obręczystości Stupa biegunowego uważać dobre należy — Zostaią obiucia wrot, które oprocz obręczy w spodniey części Stupa obrotowego istnieią, [illegible] z narożnic, szyn, sporniow śrubowanych, klamer i gwozdzi widzieć się daią z fig. 75 do 79

Stowarzyszenie

Zasady Wykazu kosztow kopania Ziemi i iey przewozenia.

Ktoby przewiesc Ziemię potrzeba ią nayprzod ukopać i natoyc, lub odrazu kopiąc nakładać, a potem przewozic taczkami, karami, lub wozkami – rozsprzeglnie te rodzaie robot trzeba, abyie potem dodawszy, otrzymać czas i koszt całkowity od Sążnia szesciennego – ktory w miarze kraiko: zwyczaynie uważać się będzie –

Przewidzą w tym względzie Praktykow i Autorow są, wielce rozniące się od siebie – kolygno ie poznaymy dla porownania ich między sobą, i z praktyką w naszym kraiu – w widoku wyprowadzenia pewnieyszych zasad.

O kopaniu i przewozie ziemi podług Rondeta.

Przewoz Ziemi Taczkami. aż do 100 Sążni par: służy. odległości. (kraik: 109,13).

Nakładanie metru szesciennego Ziemi na taczki (: 37½ krak: stop:) można wykonać w 20 minut. przez iednego człowieka. – Na metr kub: idzie taczek 25. (: talia więc bierze stop kub: kr: 1,5:) Więc nakładanie iednej taczki Ziemi przez iednego nakładacza trwa minut $\frac{20}{25}$ = Sekund 48. (: stopy kub: krak: Sekund 32:).

Podług więc tego szłoby na Sążeń krak: taczek 144. obiętości stop 1½; i nakładanie ziemi zwyczaynie na Sążeń potrzebowałoby czasu Sek: 48 X 144 = 6912 = minut 115,2. Więc na: to ieden iednego Sążnia kub: krak: potrzebowałoby dla iednego nakładacza dni $\frac{115,2}{600}$ = 0,1917 = $\frac{5}{26}$ dnia – t.i. człowiek dziennie mogłby nałożyć Sążni Ziemi 5⅕. – Zob: Dodatek (a)

Wożenie taczkami Czas wożenia rownać się winien czasowi nakładania taczki; zatem = 48. Sek: – Przez godzien 10 dnia czyli minut 600, może taczkiarz odbyć podroż 15000 sążni par: (: krak: 16364:) więc w 48 Sekund odbędzie podroż Sążni 20. (: krak: 21,819:) czyli w odległość Sążni 10 par: (: 10,91 kr:) i to iest Relais. Że zas dostrzedzono że w tę odległość potrzebuie taczkiarz 25 podroż dla przewiezienia metra kub: Ziemi zatem uczyni drogi 500 Sążni, więc dziennie może przewieść $\frac{15000}{50}$ = 30 metrow kub: Ziemi. (: to iest Stop krak: 37½ X 30 = 1125 czyli Sążni $\frac{1125}{216}$ = 5,2; więc tyle i kopiąc dziennie nałożyć:).

Sążen więc kr: drogi idzie z taczką Sekund $\frac{36000}{10364}$ = 2,2. na powrot 2,2 więc kazdy Sążen odległości mieysc zabiera mu Sek: 4,4 – Rondelet nie przypuszcza oprocz tego żadnych miłrzą tu ie w powołanem to ziemio taczki chce mieć obięte.

Niepzewidziane przekłady i zysk Przedsiębiorcy – Na to dodaie część ⅕ Rondelet rownie iak na narzędzia e: quipage &c:

Przykład. Metr więc kub: Ziemi wykopać nałożyć i przewieść w odległość 10? będzie potrzebował czasu iakoby kopanie 20 minut, wożenie 20. razem 40 dodaiąc część ⅕ na ff. okrągłe minut 48. to iest dni $\frac{48}{600}$ = $\frac{2}{25}$ po fr: 2,25 uczyni 0,18 franki.

Więc Sążen kub: kraiki w odległości 25 Sążni potrzebowałby czasu iakoby: kopanie i nakład Sążnia Ziemi dni 0,1917 – Jarda w odległość 25? po Sekund 4,4 dla 144 taczek uczyni Sekund 15840 = 0,44. razem dni 96317 dodaiąc ⅕ na straty i zysk i na: nędza t.i. 0,1263 dnia uczyni razem dni 0,75886. –

Przewoz Ziemi karami. Camion. Dla odległościow aż do 300 Sążni, można przewozić Ziemię materiał rozkami zwanemi Camions, mieszczącemi w sobie 6 stop kub: i takich potrzeba 5 na metr kub: – prowadzonemi przez 3 ludzi, z których dwoch pcha a ieden ciągnie – lub też przez 1 konia i człowieka który go prowadzi.

Nakładanie Ziemi Doświadczenie dało poznać że do napełnienia Ziemią kamionow potrzeba średnio 0½ minut czasu dla iednego człowieka – albo też 18 minut czasu dla napełnienia 5 kamionow t.i. Metru kubicznego –

Ponieważ metr kub = 37½ stop krak: więcby kamion miał obiętości stop $\frac{37,5}{5}$ = 7½ więc na Sążen kub: krak: wypada kamionow $\frac{216}{7,5}$ = 28,8 –. Naładowanie 37½ stop kub: potrzebuie czasu minut 18, więc iedna stopa Sekund. 28,8 – Człowiek więc dziennie mogłby naładować stop kub: $\frac{36000}{28,8}$ = 1250 = Sążni 5,78. – To iest do iednego Sążnia potrzebaby dni nakładania 0,173.

Wożenie iest 12000 Sążni w 10 godzinach, także w 1 minucie robi kraia 20? drogi – ze czas nakładania iest 2½ minut, więc Camion tym czasem robi drogę 70?, a zatem żeby nie było przerwy między czasem nakładania a wożenia potrzeba aby Relais było = 35? (: krak: 38?).

Więc Camion w 1 minucie robi sążni kr: 21,82, chyrość więc Jarda na Sążen = 2,795 Sekund, nazat tyle, więc Sążen odległości będzie potrzebował Sekund 5,59 –

Przykład Metr więc kub: w odległość 25? będzie potrzebował czasu: kopanie 18 minut, wożenie po 18 minut dla trzech ludzi czyni 54; straty i zyski ½/5 = 9½. razem Minut 81½. = dni: 0,14 po fran: 2,25 = 31½ Cent:

Sążen kub: kr: w odległość 50? będzie potrzeb: czasu. kopanie dni 0,173 – Wożenie 50 X 5,59 / 36000 X 28,8 = dni 0,6708 dodaiąc część ½ czyli 0,1685 razem dni 1,0123. a fp

(a) Kopanie z nakładem. – Z doświadczenia Rondelet mówi w Człowiek może przez ugodę od Sążnia może przez god: 10 nakopać i nałożyć na taczki 1 Sążen kub: Ziemi (⅓ krak: li) – Zas na dnie połowy tylko ¾ (krak: li) t.i. Ziemi uczynimy francuzkie: Oprocz ⅕ na benefic

Wożenie Wozianu tomberaux służy dla większych odległościów nad 300ᵗ. Objętość worka zwanego tomberaux iest 1 metr kub: — Ciągniony iest 2 końmi od ludzi oztowieki się przydaie

Naładowanie worka potrzebuie 1½ minut dla iednego człowieka —

Ponieważ 3½ stop kub: potrzebuią 1½ minut więc naładowanie 1 stopy kub ziemi potrzebuie sekund 27,2. więc 1 Sążen czyli 216 stop będzie potrzebować dni 0,1632 t.i. człowiek blizko 6 sążni kub: mogłby naładować.

Wożenie Wozek robi 30 Sążni drogi w minucie więc 1ᵗ potrzebuie 2 sekund czasu — ponieważ czas załadowania 1½ minut powinien się równać czasowi Jazdy tam i nazad, a worek przez ten czas more robić 510 sążni drogi, lub to redukuiąc na 500 Sążni, będzie więc Relais = 250 Sążni. (Krahl 243)

Ponieważ Sążen par: potrzebuie 2 sekund — więc Krakowski $2 \times \frac{11}{12} = 1,8666$, więc tam i nie powrot Sek 3,7333.

Przykład Metr więc w odległoś 250ᵗ będzie potrzebował czasu: Naładowanie 1½ minut, i jazda 1½ minut — Jeżeli woźnica sam kopie i nakłada, wtedy para koni i on przewiezie ułożoney metr kub: ziemi w odległoś 250 Sążni w Minut. 3H. — ieżeli para koni i on konsume dziennie 15 franków a zatem minuta $\frac{15000}{600}$ centymow więc Kont będzie $2\frac{1}{2}$ centymow $\times$ 3H = 85 a z stratami i rydlikiem + 1ᵗ = 192 Centymy —

Sążen kub: w odległoś 250ᵗ kraków, a raczey potrzebowałby czasu dla następ. Ponieważ na Sążen kub: potrzeba worków $\frac{216}{27,2} = 5,76$, każdy zaś bawi w drodze Minut 1½, i drugie tyle ieżeli woźnica nakłada więc razem Minut 3H, więc dla worków 5,76 będzie trzeba czasu minut 196. czyli dni $\frac{196}{600} = \frac{1}{3}$ prawie dzień tj. 6, więc by Sążen kub: wypadł na Złp 2

Kopanie Ziemi z Głębokości Do tak wyrachowanego kosztu kopania i nakładania Ziemi i iey przewożenia od metra kubicznego bądź taczkami, kariami lub wozkami, trzeba dodać Rondelet kont kopania tejże ziemi w przypadku gdyby z głębokia miała być kopaną i wyrzucaną, i tak: w Tabelli swey dodaie 48 Centymow dla Metra kub: Ziemi z głębokości 2 metrow dobytowaney; 48 + 24 Centymy dla głębokości 4 metrow; 48 + 24 + 24 = 96 dla głębokości 6 metrow — Że dzień pracy 325 Centymow, więc w głębokości 2 metrow dodaie dni kopaczych $\frac{48}{225} = \frac{1}{4,6875} = 0,21333$ — W głębokości 4 metrow dni 0,32 — w głębokości 6ᵐ dni 0,42666. — z faux frais — *

Rondelet w fundamentach kładzie ⅓ tej ziemia dla człowieka na dzień ułomnej i natury (¾ dla ziemia krahl:)

Kopiąc Ziemię, w ustępy mowi że potrzeba 3 przerzucaczy dla 5 kopaczy na każdy ustęp. — w ziemi wyżey więc ⅔ dnia przerzucania na 1 dnia kopacza — Że do Sążnia krah: trzeba ¾ dnia kopacza więc do przerzucania Sążnia krah: potrzeba $\frac{3}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{20} = \frac{1}{2}$ dnia, na każdy ustęp. — więc kont przerzucania na każdy ustęp = ⅔ kosztu kopania —

Ponieważ na Sążen kub: krah: idzie metrow 5,76. więcby na kopacza do pierwszego Sążnia głębokości dodawał dni $0,21333 \times 5,76 = 1,2288$. — do drugiego Sążnia głębokości przydaie pot tyle na przerzucanie = 0,6144 dni — do trzeciego Sążnia głębokości przydaie teżeż pot tyle Dº — " = 0,6144 dni —

Z czego wnosić że przerzucanie spulchnionej ziemi Stopy kub: potrzebowałoby podług niego Sekund 102,4; a na pierwsze wykopanie tejże Stopy Sek: 204,8. Tu się pokazuie wielka nieproporia względnie czasu nakładania na taczki ziemi na kary wozki, które wymagaią dla Stopy kub: Sek: 32; 28,8 — i 27,2. —

Jednak zmiany się pokaże ieżeli odtrącimy faux frais. i tak w 48 sekundach iest czas ⅓ faux frais więc zostaie tylko Centymow 40. to by wszystko dni $\frac{40}{225} = 0,17777$ — więc $0,17777 \times 5,76 = 1,023$ t.i. 1 dzień na Sążen kopania, a pot dnia na Sążen przesypywania czyli przerzucania Ziemi — Więc Stopy kub: wykopanie Ziemi potrzebuie Sek 166⅔; a przerzucanie iey Sek: 83⅓. Więc 5 razy tu dłuższy czas kopie jak na taczki lub wozki —

Uwaga Te oznaczenia mowi Rondelet są dla Ziemi zwyczaynej. Znaydziemy w wielu Autorach którzy podali w tey części większego ulenienia rożnych rodzaiów Ziem mniey więcey łatwych do kopania, którzemu rożne ceny naznaczaią, ale te zdaią się Rondeletowi być ustanowione racziey podług Systemow niż z doświadczenia wyciągnięte — I tak np Cena kopania dziewiczego gruntu tuż dwa razy bywa kładziona wiosną jak Ziemi zwyczaynej, gdy tymczasem podług notowań i Sledzeń w tym względzie robionych z łatwością ta Ziemi zwyczaynej dla dziewiczey nie przechodzi ⅓ części więcey — Mianowicie mowi Autor że w robotach budowlanych w wyższym nayciu nie można rachować dla Ziem twardszych więcey jak ⅙ cen wyżey podanych, a dla Ziem lekkich mniey o ⅙ części tejże Ceny —

Równanie Ziemi. Gdy Ziemię nawierzchnią wyrównać się ma tylko, porachuie się 10 Centymow od metra kubicznego — To czyni $\frac{1}{22\frac{1}{2}}$ dnia z faux frais, albo bez faux frais 8⅓ cent: czyni $\frac{1}{27}$ dnia —

Od Sążnia kub: krah wypada dni $\frac{1}{27} \times 5,76 = \frac{1}{5}$ dnia blisko.

Równanie i ubijanie nogami udeptanie powierzchni 12 Cent: od metra kub: czyli bez faux frais $\frac{1}{28\frac{1}{2}}$ dnia

Toby czyniło od Sążnia krah dni $\frac{1}{22\frac{1}{2}} \times 5,76 = \frac{1}{4}$ dnia blisko

Ubijanie babami Ziemi (pilonné). po 1ᵗ Centymow od metra kub: — więc bez faux frais $12\frac{1}{2} = \frac{1}{18}$ dnia

Toby czyniło $\frac{1}{18} \times 5,76 = \frac{1}{3}$ dni do Sążnia kub: Ziemi —

* Zob: niżey w dodatku resztę zasad Rondeleta t.i.

Tabella ceny kopania i przewozu metru kub: ziemi a to podług odległości iż wożenia, głębokości kopania, i sposobu przewożenia podług Kondelela

Kopanie ziemi zwyczayney nakładanie i mowa taczkami					Kopanie nakład: i przewoz ziemi karami. Camion.					Kopanie ziemi i przewoz wozkami tomberaux – konmi.				
odległość w Metrach	wartość po równi	wartość kopania i przewozu ieżeli głębokość 2 metry	4 metry	6 metr:	Odległość w Metrach	wartość po równi.	wartość transportu i kopania w głębokości 2 metr:	4 met:	6 met.	Odległość w metrow	wartość po równi.	wartość transportu i kopania w głębokości 2 met:	4 met.	6 met.
	Centy.	centym.	centym	centym.		Cent:	Centy	Cent:	Centy		Cent.	Cen	Cent	Cent
20	18	66	90	114	100	46	94	118	142	100	58	106	130	154
40	27	75	99	123	150	63	111	135	159	200	68	116	140	164
60	36	84	108	132	200	80	128	152	176	300	78	126	150	174
80	45	93	117	141	250	97	145	169	193	400	88	136	160	184
100	54	102	126	150	300	114	162	186	210	500	98	146	170	194
120	63	111	135	159	350	131	179	203	227	600	108	156	180	204
140	72	120	144	168	400	148	196	220	244	700	118	166	190	214
160	81	129	153	177	450	165	213	237	261	800	128	176	200	224
180	90	138	162	186	500	182	230	254	278	900	138	186	210	234
200	99	147	171	195	550	199	247	271	295	1000	148	196	220	244
220	108	156	180	204	600	216	264	288	312	1100	158	206	230	254
240	117	165	189	213	650	233	281	305	329	1200	168	216	240	264
260	126	174	198	222	700	250	298	322	346	1300	178	226	250	274
280	135	183	207	231	750.	267	315	339	363	1400	188	236	260	284
300	144.	192	216.	240	800	284	332	356	380	1500	198	246	270	294
					850	301	349	373	397	1600	208	256	280	304
					900	318	366	390	414	1700	218	266	290	314
					950	335	383.	407	431	1800	228	276	300	324
					1000.	352.	400	424	448.	1900	238	286	310	334
										2000.	248	296	320	344.

Chcąc uczynić zrobić z tey Tabelli można Metry pomnożyć przez 0,56 aby mieć odległości w Sążniach krakowskich – Zaś Centymetry dzieląc przez 225 otrzyma się liczba dni pieszych potrzebna do okopania i przewiezienia metra kub: ziemi ludźmi; w ostatniey zaś robocie trzeba podzielić liczbę centymetrow przez 1500 aby mieć liczbę dni woźowych dla metra kub: ziemi potrzebna – Wreszcie da się zrobić reduktya dla Sążnia kub: krak: mniejsze wyppa dle liczby dni będą przeszły będą ciągnione przez 5,76.

Podług Belidora

Kopanie i nakładanie Ziemi. Doświadczenie nauczyło że człowiek średniey siły w gruncie bagnistym i tłustym może od przyrzuty rzeki okopać i natorfić topatą 2 Sążnie par: ziemi: (krak: 2,6:) –

Przy rodzaiu ziemi usłanowia, zwyczayna do kopcy tylko topaty potrzeba – do twardszych gdzie motyki i kilofa potrzeba, i na skałę – gdzie trzeba drągow klinow itd:

W ziemi zwyczayney kompania złożona z 4 ludzi, t.i. kopacza, nakładacza i taczkarza dwoch mogą przewieść 2½ Sążni par: ziemi w odległości 10 Sążni – (To czyni 3 Sążnie kub: krak: – dla kopacza i 3 dla nakładacza)

W Gruncie twardszym rzadkim tylko przez pół tyle rachuie –

Podług więc tego wypada że w ziemi miesznicy człowiek dziennie może dwa Sążnie par: t.i. krak: 2,6 okopać i na taczki wrzucić, Stopa więc kub: krak: będzie potrzebo. waci Sek: 64,1.

Zaś w ziemi zwyczayney dwoch ludzi potrzeba do 3go Ziemi okopania i natorzenia co czyni na jednego 1½ Sążnia – co czyni na Stopę kub: 111 sek: – Zaś samo nakładanie Ziemi iuż przez drugiego okopaney Sążni 3 na człowieka dziennie, czyni na stopę kub: Sek: 55,5 –

W innem miejscu mowi że dla Relacz 15 Sążniowego 1 kopacz dwa razmie może okopać ziemi tłustey lub bagnistey dla taczkarza który ią odwiezie w 3ci – to czyni razem 2 ludzi dla 2ch Sążni Ziemi; czyli dla 1ch Sążnia Ziemi ludzi 1. przez dzień – Jeżeli grunt potrzebuie motyki trzeba dwoch ludzi dla tego kopania i nakładania t.i. jednego kopacza i 1 nakładacza, trzeciego taczkarza, więc cztery do Sążnia Ziemi potrzeba ½ kopacza ½ nakładacza razem 1 dzień – w Gruncie potrzebuiącym kilofa iak wyż twardszym potrzeba 3 ludzi do 2ch razmi t.i. 1½ do jednego Sążnia, z których kopanie zaymuie dzień 1. a nakładanie ½ – i oprócz tego taczkarza dnia ½ itd:

Redukuiąc to na miarę krak: wypada że w gruncie tłustym z kilkim człowiek dziennie może okopać i natorzyć 2,6 Sążni krak: więc Stopę kub: nakłada

w dziale 64.

Sekund 64; w gruncie motyki potrebuiącym kopanie stopy kub: krak: potrebowało by Sek: 64 a nakładanie Sekund 64 razem 128.— w gruncie dziarstwistym kopanie Sek: 128 nakładanie 64 razem 192 Sekund dla iednego człowieka — w Gruncie wiec Syptem tącznym człowieka dla okopania i natorenia potrebuie dni $\frac{10}{26} = \frac{2}{5}$ — w Gruncie motyki potrebuiącym dni $\frac{4}{5}$ (lub ieżeli 3 łączne dwoch kopie i nakłada iak wyżey powiedział to dni $\frac{2}{3}$:). w gruncie kilosa potrebuiącym dni $1\frac{1}{5}$

Obiętość tączek: z dosiadczenia chciało się że człowiek średniey siły zabiera Sążen kub: ziemi na 250 tączek.— (Toby czynito dla Sążnia kub: krak: tączek $192\frac{1}{2}$. więc tączka zabiera $1\frac{3}{32}$ stop kub: lub okrągło 18; to iest stop 1,1227 lub okrągło 1,125.)

Chyżość iazdy. po równi iest 15000 prez dzień godzin, więc Sążen drogi odbywa w Sek: $\frac{36000}{15000} = 2,4$. na powrót 2,4, co czyni razem 4,8. (Dla Sążnia krak: wypada $4,8 \times \frac{11}{12} = 4,4$ Sekund:)
Pod gorę rachuie 10000 Sążni prez dzień. t: i $\frac{2}{3}$ tego co po równi więc — = 6,6 Sekund —

Uwaga. Przez relais rozumieią francuzi odległość w iaką człowiek średniey siły tyle na tacasse pane lub worku może prez dzień ziemi przewieść ile ieden w gruncie zwyczaynym drugi może wykopać.— to iest taka aby czas iazdy ztączką rownał się czasowi nakładania tey sa. Odległość ta służy za miarę porównywania robot Sztuarskich.— I tak Odległość o $2\frac{1}{2}$ Relais iest kiedy to nie tyle ziemi dwoch ludzi może prewieść dziennie ile iden kopie i nakłada — Odległość 3 Relais iest gdy ieden kopacz wystarczyć może okopać i nałożyć ziemi dla 3 tączkarzy — itd: Jeżeli grunt twardszy kopacz ieden mniey mogą ie okopać więc w Stosunku i Relais większe by robić wypadało aby tączkarz dłużey w brodzie bawił i aby kopacz miał czas natorenia tączki — dlez francuzi podług zwyczayney tey Odległość ustanowiwszy nie zmieniaią iey, ale woła w gruncie twardszym przydawać iednego dwoch lub $\frac{1}{2}$ ludzi w pomoc kopaczowi — i tak: Belidor chce mieć Relais = 15° po równi a 10° pod gorę. bo 15° drogi tam, a napowrot 15 razem 30° iest odległością do którey przeiechania tączkarz potrebuie czasu Sekund 64, ustawić tyle ile kopacz nakłada tączkę ziemią zwyczayną.

W odległ. 15° czyli 1. Relais, człowiek przewozi 2 Sążnie ziemi, drugi kopie 2 Sż: więc 1 Sążen wymaga dni 1.
30 czyli 2 Relais — dwoch ludzi przewozi 2 Sążnie — trzeci kopie 2 Sż: — 1. — 1½
45° — 3. — trzech. — 2. — czwarty kopie 2. — 1. — 2.
60° — 4. — czterech. — 2. — piąty — 2. — 1. — 2½

itd: zawsze o ½ dnia robotnika więcey — W Gruncie potrebuiącym motyki Sążen ziemi powiększyłby się o ½ robotnika iak wyrachowane, a w gruncie dziarstwistym o 1 dzień —

Sąznia por:	15°	30°	45°	60°	75°
Czyli znaczey do samego przewiezienia w odległość	1	2	3	4	5
potrzeba dni tączkarzy	½	1	1½	2.	2½
do kopania w ziemi zwyczayney dni kopacza	½	½	½	½	½
Razem dni	1	1½	2	2½	3.
Jeżeli by był grunt twardym dodato by się kopacza dni	½	½	½	½	½
Razem dni	1½	2	2½	3.	3½
Jeżeli grunt dziarstwisty dodałoby się ziemca dni kop:	½	½	½	½	½
Razem dni	2	2½	3.	3½	4

Podług Wiebekinga

Tączki zwyczayne ledwo $1\frac{1}{2}$ stopy kub: bawarskiey ziemi mieszczą — Tączki maiące skrzynią przewracaną na oś i koło date mogą $2\frac{1}{2}$ stop mieścić ziemi, i być ciągnione prez iednego człowieka —
Nad Renem mowi używaią tączek obeymuiących 1 stopę kub: ren. ziemi i ważących mento ob H. Karsten Wiebekinga kunsth. chce mieć dwa razy tyle ile tączkarz aby ci na ich napełnianie nie oczekiwali.— W prz drogach
Tączka więc podług Wiebekinga mieści w sobie Ziemi stop kub 1. zatem potreba ich 216 na Sążen ros:
{ To czyni na Sążen krak: tączek $216 \times 0,854 = 184\frac{1}{2}$. i tączka bene ziemi
{ stop kub: krak: $1\frac{1}{6}$.

Nakładanie Mowi Wiebeking ze człowiek dziennie (prez 10 God:) z należeniem sił mogłby 900 tączek nałożyć, zatem 900 stop kub: Ziemi nakładować. Z przyczyny iednak rożnych przeszkod bierze tylko 720 stop.
{ więc z należeniem sił $900 \times 1,171 = 1064$ stop kub: krak: = Sążni $4\frac{25}{64} = 5$ blisko
{ z przyczyny iednak przeszkod stop $720 \times 1,171 = 843$ stop krak: = 3,9 blisko 4.
{ stopy więc kub: nakładowanie potrebuie Sekund $42,\frac{1}{2}$ a z należeniem sił
{ Sekund 64.—

Daley mowi Autor ze człowiek dziennie pulchne napełnia tanke w Sek: 40 to iest ziemia rozlopiona kocherey — więc stopę kub: krak napełniałby w Sek: $\frac{40}{1,171} = 34$ —

Miarę do tączki przyrządzana: 5 Sekund wymaga na toczkan tączki, a w 5 Sekund odwraca. — 15 Sekund trwa przyrządzenie tączki przed nakładaniu i zdjęcie tełek — oraz 15 Sekund rozwracanie pełnej i przypotowanie iey do powrotu.

Na zwłoki i mięśni rożnego rodzaiu 77 Sek: jeżeli odległość worenia iest 20 stop: zas do 100 stop: więcey odległości tylko 50 Sekund. bo im bliżey tem więcey spoczynku, i my mniejszych odległościach ludzie się bardziey mordują dla ustrzeżenia się. ?.-

Miętrega więc najmniejszą iest przy kiepskim obroku tarzki Sek: 90. największą 117.-

Chyżość toczenia tarzki W sekundzie iest 2½ stop dla tarzki pełney, a 3 stop dla tarzki próżney.-
więc 6 stop z pełną tarzką potrzebuie sekund 2,4 ; zas z próżną tarzką Sekund 2.
razem na 1°. odległości Reńskiey Sekund 4,4; czyli dla miary krak: Sekund 4,174.
wreszcie dodać że do tarzek naylepiey używać ludzi 15 do 20 lat maiących-- t.i. chłopczykow.

Stosownie więc do tych datow ułożyłem Tabellę obok załączoną dla odległości w stopach reńskich-
Kopaczy ieden nakłada ziemi dla 2. tarzkary w odległości 20 stop; 3½ tarzkary potrzeba w odległości 30 do 100 stop; 3½ do 4½ w odległości 100 do 150'
4 — 5. — .. — 150 — 206
5 — 6. — .. .. 200 — 300
6 — 7 — .. — .. 300 — 350
7 — 8. — — .. 350 — 400.

Odległość Stop: reńskich.	Liczba tarzek.	Odległość Stop: reń:	Liczba tarzek	Odległość Stop: reń:	Liczba tarzek	Odległość Stop: reńskich	Liczba tarzek
20	245	120	202	220	143	310	113
30	241	130	194	230	139	320	111
40	238	140	187	240	135	330	108½
50	235	150	180	250	131	340	106
60	232	160	174	260	128	350	105
70	230	170	167	270	124	360	101½
80	226	180	162	280	121	370	99½
90	222	190	157	290	119	380	97½
100	220	200	152	300	116	390.	95½

Taczkarze z nakładaczami na przemian robotę na się biorą więc— dla roty dzieli ludzi po 5 do 10.- i na wydział im robotę wyznaczać trzeba - mowi-
W tey tabelli chyżość t=4,4. Miętrega m=90 sek: dzień 10 godzinny. odległość realney miary

Wożenie Ziemi karanni: kara dla 2 ludzi Tab IX fig. 1.2.3. z kołem 3½ stop średniey, ma skrzynię podłużną na osi żelazney obracaną - mowi autor że ieden człowiek może ią ciągnąć po równinie taduiąc 3½ kub: bawo: Ziemi lub innej, nawet pod pochyłość 2 cali na łokcia może ciągnąć 3 stopy kub: Ziemi - zapewnia iuż ią w bawarii - lecz chyżości chcąc człowieka nie przestawia. - mowi że 2 ludzi za sobą po dobrey drodze prowadzić można.

Wożenie Ziemi końmi w Workach. Perroneta z niżałą odmiana na Tab V fig 1.2.3. w którym skrzynia ruchoma 18 stop kub: Ziemi bawar: może obeymować kiota ta wysokie 6 stop. z gąd można kilka worków 2 lub 3 robotą tągnąc i ra: zem prowadzić - Worek ten potrzebuie 137 Sekund czasu aby był napełniony przez 3 ludzi - t.i. minut 2. Sek: ½. Odwracanie skrzyni i wyrzucanie Ziemi trwa Sekund 8.-
Perronet używa Worków 8 stop (w Boler. roncie iest tylko 7 stop:) biorących Ziemi wiercony au Deblai.- Tabella pożyteczna okazuie spostrzeżenia nad ziemi robione.

Przytacza Trebeking worek

Worek 7 stopowy parc ciągnio ny iednym koniem.				Dwie kary 7 stopowe ciągnio ne iednym koniem.			
Średnia odległość Stop: par:	Liczba worków w 1. dniu	Stopa stop kub: Ziemi pul: chney.	Pochyłość pod górę na 1 cal:	Odległość Stop: par.	Liczba worków w 1. dniu	Stopa stop kub: Ziemi nasypanej.	Spadzista w górę na 1° cal:
516	61	427	3-4	810.	43.	602.	4
941	40	280	2-3				
1290	38	266	0	Trzy kary 7 stopowe ciągnione 1. koniem			
1800	34	238	0				
1710	29	203	0	408	66	1328	0
1980	24	168	3-4	900	44	934	8.
2820	20.	140	3-4				

Że 137 Sek: potrzebowało 3
ludzi do napełnienia 18 stop kub: wzięć ieden napełniłby w sek: 411. - razem Stopa kub: bawo: w Sek 22⅔

Wożenie Ziemi wozami chłopskiemi iak u nas z deszczułami nakładaniem- Trebeking także czyni nad niemi uwagi:- Woz taki trzeci w sobie porównawczo 10 stop kub: Ziemi. Do napełnienia wozu krak: 11
nayuiey 4 ludzi można używać, bo więcey by sobie zawadzali- między tem otworem był i wozuica wzięć tylko 3 przez niego.- li 4 ludzi napełniali woz w 65 sekundach- więc w 10 godzinach mogli nadobrać 554 wozow.- Do zrzucania Ziemi używał furmana i drugiego człowieka na drodze który razem Ziemię rozrzucał po niey. To rzucanie po wyjściu despali trwało 21½ Sekund.- Że Ziemia niemiała być wprost położywana, dwoch ludzi nato iey robotę przydano dla 10 wozow wysłanego gdzie raz Ziemia do sobie była pulchna to bez łopaty mogli się obeyść, bo ludzie ostrzemi łopatami mogli Ziemię rye i na boky rzucać.-
Furmanow 4 ludzi przez 65 Sek: potrzebowali czasu aby naruczie Ziemi pulchney stop kub
10 wzięć ieden potrzebowałby 260 sek: razem Stopa kub: Sekund 26 (22,6) Gdzie raz mogli
było potrzeba dodawać 2 ludzi do 4½ wzięć rozłupywanie Stopy kub: Sek: 13- Razem 39. Sek:

Chyżość Jazdy wozem zwyczaynym natadowanym 3,06 stop w Sek: (3¼ krak:) Nayuiększą prędkość może głoby być 4 stop ren:- (4½ krak:). Prożnym wozem 3,372 stop- (3,574 krak:).- To uczyni chyżość Jazdy dla 1 Sążnia krak: tam i nazad Sek: 3,7474 lub okrągło Sek: 3¾. na krakowskie Sek 3½ —
Razem 3,74 lub 3,249. = t
wzięć Sążen Reński z wozem pełnym Sekund 6/3,06 = 1,9861. lub 6/4 = 1,5. } zat na krakowski
z prożnym — 6/3,372 — .. = 1,779. « = 1,779 } 3,76 X 0,945 = 3,534; lub 3,249 X 0,945 = 2,2

Nim wóz z odległości 60 Sążni ren: (63¾ kral:) powróci, trzech ludzi z wozownicą mogli natodować 4 do 5 wozów podług twardości gruntu — z odległości 80 Sążni (: kral: 84⅓ :) mogli natoczyć 4 do 5 wozów, ibd: rzadsze o 1 wóz więcey z odległości 20 Sążni większey —

Dla miany kral: wypadnie tak: dzieby 3 ludzi z wozownicą ewentym nastarczyli 4ᵉ wozom potrzeba ażeby każdy wóz był w podróży i w pracy mitrzęzł razem 4 x 65 Sekund = 260 Sekund — że wóz mitrzęzy przy zrucaniu Sekund 21½, zostaie jeszcze na Jazdę Sek: 239½ co dzieląc przez 3,75 Sekund wypadnie na odległość wożenia 63 ślęznie: ibi wyżey — Dla 5 wozów potrzeba aby każdy był w drodze Sek: 5 x 65 = 325 — potrącaiąc mitrzęzy 81 ½ zostanie na jazdę 2003 Sek: zatem $\frac{2003,5}{3,75} = 81$. Sążni ibd:

Znaleść także można wiele razy furą obrocić dziennie wiedząc odległość miejsca i tak: np: Jeżeli odległość ieść Sążni 100, więc wóz zabawi w drodze Sek: 3,75 x 100 = 375. dodaiąc nakładanie 65 Sek: mitrzęzy 21 ½, razem razem Sekund 461½; że w dniu iest robocznych Sek: 36000 więc wóz obroci razy $\frac{36000}{461,5} = 72$.-

Podług Weissa

Ziemia ilowata mowi ieść naymnieyszą do kopania bo rzadsze zostaie kleiasta, nie rozsypna — (ieżeli mokra nie odrywa się od łopaty i trudno iest ią w nią wpychać:), precionie ziemia sypka przepuszcza kropię się łatwo bez mokłości — Ziemia ogrodowa dammende tłusta środek między temi dwiema — żwirowata czyli kruszcowate zbliża się do iednego lub drugiego rodzaiu podług tego ieli iest z gliną zmięszany lub nie —

W Gruncie sypkim piaszczystym ortowiek drzewnie może nakopać i nałożyć 1 Sążen kub: par: Ziemi (więc 1⅓ kral:) Sążen więc potrzebowałby dni 1. (: kral: ¾ :).

W Gruncie twardym potrzeba 2 ludzi do okopania i natoczenia Sążnia par: Ziemi, (kral: 1½).

W Gruncie bardzym potrzeba 3 ludzi do Sążnia (: 2¼ dni do Sążnia kral:).

Na 3 więc rodzaie twardości Ziemie dzieli.

Taczek idzie 250 na Sążen par: (: na kral: 192½). obciętość więc taczki Skop kral: 1⅛ (Par: 7/8)

Nakładanie taczki trwa Sekund 30.-

Gdyby idzie człowiek w Sekund 30 taczkę nakładał, więc 1 Sążen czyli 192½ taczek natoczyłby w minut 96¼. a dziennie okopałby Sążni $\frac{600}{96\frac{1}{4}} = 6\frac{1}{4}$ zamiast 1½, więc się idzie że 4 ludzie taczkę, lub przynaymniey dwoch ludzi się spiesza z nakładaniem taczki aby drugie tyle czasu mieli do odpoczynku

Chętność wożenia iest 16000 Sążni w 12 Godzin, więc w 10 Godzin Sążni 13333. (kral: 14545:) to czyni na Sążen par: Sekund 2,7. a tam i na powrót Sek: 5,4. (: kral: 4,95:) — Oprocz tego wrzeciądz żadnych mitrzęzy nie przypuszcza dla taczkarza oprocz wspomnionych 30 Sek: na tadowanie taczki

Formuła Weissa. $P = \frac{70T + 7E}{52}$ gdzie P iest koszt całkowity od okopania i przewiezienia Sążnia Ziemi par: — T płaca dzienna robotnika surowego — E odległość wożenia w Sążniach par: —

Z formuły tak wyprowadza: że 16000 Sążni iest drogą dzienną człowieka, a taczek idzie 250 na Sążen Ziemi więc $\frac{16000}{250} = 64$ Sążnie byłoby drogą dla iednej taczki aby dziennie przewiozła razy 250 Sążen Ziemi — „odległość" więc miejsca wożenia będzie = 32 Sążnie (ciami nie powrót 64) — Jest pytanie Jeżeli w odległości od Sążni taczkarz dziennie przewozi 1 Sążen Ziemi i bierze dziennie złp T. urzeł: wzniie za odbrzezienie tego Sążnia w odległości takiejże niby E. wypadnie koszt = $\frac{7E}{52}$ złp:

Oprocz tego taczkarz podczas nakładania taczki mitrzęzy Sek: 30 co dla 250 taczek wynosi kwotkę 125 minut czyli $\frac{125}{720}$ dnia = $\frac{6}{52}$ T. . . . . $\frac{6T}{52}$.

Dodaiąc do tego dwoch ludzi do okopania i natoczenia Sążnia Ziemi, t.i. $\frac{64}{52}$ T.

$\frac{7E + 70T}{52}$.

Redukuiąc to do miar kral: i do 10 Godzinney pracy wypadnie: że 14545 ᵉ ieść drogą dzienną a ieść taczek 192½ więc $\frac{14545}{192,5} = 78^{E}$ iest podróżą dla iednej taczki a zatem 38 Sążni odległością mitrzęzy dodaiąc się wozu — koszt więc wożenia będzie $\frac{7E}{38}$ dla innej odległości E. — Oprocz tego taczkarz mitrzęzy 30 sekund razy 192½ = Minut 96¼ czyli dni $\frac{96\frac{1}{4}}{600} = \frac{65}{38}$ — Dodaiąc nareszcie na kopacza dni 1½ T = $\frac{57T}{38}$ wypadnie koszt kopania i odwiezienia Ziemi w odległości E. . . . = $\frac{7E + 63T}{38}$.

Dodaie Autor że to służy dla gruntu średniey twardości — dla gruntu mielszego odiętoby się koszt iednego robotnika (dla miany kral: ¾) i byłoby = $\frac{7E + 34\frac{1}{2}T}{38}$.

a dla gruntu twardszego przydało dwóch 1. (2⁰ — 2⁰ ¾) i byłoby = $\frac{7E + 91\frac{1}{2}T}{38}$.

Przysparzanie się Ziemi naturalney przez skopanie wynosi $\frac{1}{4}$ — z gruntu ilowatego (dobry zawsze iest kleiebrzestym rzeczy bardziey się przypiera) — Łatek bardzo mało — Skopa kub: ziemi tą rzeczy datą 1⅓ skopaney, a surowa i mocno ubita data 1 ½ skopy — Żadna plutlica mowi Weiss nie może dokazać aby utłoczyć Ziemię tak iak była w Gruncie, tylko czas i wilgoć potrafią to — Sypać trzeba więc Ziemię o ⅙ wyżey niż ma być po obleguięciu, a ieżeli się ma ubić to o ½ wyżey — Obleguięcie robi się w lat 2. Zob: Maillard k: 333. co wreszcie rzeczy mowi Weiss rob: w Szacie —

Wiebeking przyiacza ze 1000 stop kub: ziemi natur: wypada 1700 stop: ziemi.

Kopanie Ziemi w stopnie – W mieyscach ciasnych gdzie wyrzucać ziemi nie można zwykle się iedno wyrzucać na kilka zawodow razem – Tym sposobem zostawiaią się w bokach wykopiska ostępy 3 stop szerokie co 6 stop głębokości –

Do wykopania 1 sążnia kub: par: ziemi i wyrzucenia z głębokości 1 sążnia potrzeba 4 ludzi; dla drugiego sążnia głębokości ludzi 7; do trzeciego ludzi 10 itd: coraz o trzech więcey. – i to dla zwiezłego bardzo gruntu bo trudność kopania nadgradza łatwość kamłowania – W głębszem kopaniu dobywaią ziemią ce: cuglami lub wiadrami iest korzystniey –

Sążni więc Krak: potrzebować będzie do głębokości 1 sążnia ludzi $4 \times 0{,}77 = 3$; dla głębokości 2 sążni ludzi 5,4; dla głębokości 3 sążni ludzi 7,7 itd rauszo o 2 i 3 więcey.

Koszt kopania Ziemi i odwozu końmi Fura parokonna winna ładować 18 stop kub: Ziemi (Krak: 23 ½:) – Więc na sążen kub: potrzeba wozow 12. (: Na sążen Krak: wozow 9 ¾:)

Przedłosc iazdy iest tu ta sama dla tarek 16000 sążni dziennie więc dłuższa iazdy iest dla sążnia drogi Państwiego Sek: 2,7 – (: co czyni dla sążnia Krak: kum i nazad sek 4,95:)

Nakładanie Wozu ziemia trwa minut 5. i to wraz z zrzuceniem. – Iako miarega –

Kopanie sążnia kub i nakładanie na wozy potrzebuie dwoch ludzi (: sążnia krak: ludzi 1,54 = 1½)

Formuła $P = \frac{55J + ZE}{666.}$ służąca do wyrachowania kosztu na przewoz wozami – Do którego ieszcze dni 2 pieszych na nakładanie ziemi się doda –

Formułę tę podobnie iak dla tarek wyprowadzić można: że 16000 ° iest droga dzienna wozu, a potrzeba 12 wozow na sążen więc $\frac{16000}{12} = 1333\frac{1}{3}$ ° będzie długością iazdy dla wozu aby obrocił razy 12 i przewiózł 1 sążen ziemi – więc 666 sążni będzie odległością mieysca – Dla każdey więc innej odległości będzie koszt wożenia $= \frac{ZE}{666}$ gdzie J iest cena dzienna wozu parokonnego, E odległość wozu nadto miarey 5 minut więc dla 12 wozow wypada 60 minut czyli ½ dnia czyli $\frac{55}{666}$ dodaiąc $\frac{55J}{666}$. $\left\{\frac{55J + ZE}{666.}\right.$

Na miarę Krak: redukuiąc i dla 10 godzin bytobyt: $\frac{1454}{9\frac{1}{4}} = 157\frac{2}{3}$ a połowa $78\frac{6}{6}$ zatem samo wożenie wyniesie $\frac{ZE}{786}$ – Dodać do tego trzeba minut $5 \times 9\frac{1}{2} = 47\frac{1}{2}$ czyli dni $\frac{47\frac{1}{2}}{600} = \frac{62}{786}$ więc koszt cały $P = \frac{62J + ZE}{786.}$

Ile wozmca dziennie zarabia

Złp odległość 100 sążni kr: woz dziennie złp: 6. najemnik złp 1 gr: 6 wypaduie za wożenie będzie wpłowac złp: $\frac{62.6 + 6 \times 100}{786} = $ złp 1. gr: 6. Dodaiąc zaś 1½ dnia pieszego to iest złp 1. gr: 24. więc koszt cały złp 3. – Ze wozmca dziennie zarabia złp 6 więc przewozi dziennie sążni $\frac{6}{1,2} = 5$ –

Toczenie Ziemi pod gorę lub wożenie wozami

Dla wozow nie można dawać więcey spadku wiardom iak 6 cali na sążeń. Dla tarek 9 do 12 cali – Każdy woz lub tarka woli robić 40 sążni drogi poziomey iak 20 pod gorę, 10 stop w tey długości wynosząc, to iest pochyłą iak 6. cali na sążen. Woli więc iechać dwa razy tyle sążni długości daley a niżeli iest stop wzwyżności. – Łatwo więc wymiarkować koszt wożenia ziemi pod tę pochyłość biorąc długość drogi razy dwa, a w ogólności dodaiąc do odległości mieysca wysokość pagorka pionowo razy 12 więc ta i tak uwielokrotniona wprowadzić iako E w rachunek.

Kiedy się ma ziemię wozami lub wozić zgony, koszt się tak porachuie iak po równinie, bo pchanie lub ciągnienie tarki lub wozu proznego w gorę nadgradza lekkość iazdy z góry –.

Utłaczanie Ziemi. z wyrownaniem potrzebuie na sążen kub: par: 1 dnia robotnika (dla kr: ¾). ieżeli się ziemi ubijać nie ma to i ten 1 dzień niepotrzebny.

Przerzucanie Ziemi łopatami w mierzoną odległość razy kilka. Dla każdych 3 sążni odległości porachuie się iednego człowieka od sążnia kub: par: (więc ⅓ dnia od sążnia krak:) więc w odległości 9 sążni będzie trzeba 3 razy przerzucać, a zatem dni 3 (dla sążnia kr: dni 2 ¼:).

Wiebeking mówi: Czasem kiedy wypada przerzucać ziemię lub trzeba ziemię nieżeli wozić a to siedzącymi blankietami. – Na ieden rzut można brać 144 do 288 cali kub ziemi podług tego iak iest spoyna, sypka lub ciężka i mocna. Więc 6 do 4 rzutow idzie na stopę kub: Nayw: większa odległość rzucenia iest 9 stop na wprost, a 26 w podłuż + wzrzucaiąc zaś 4 stop na wprost, a 10 w podłuż. Jeden więc robotnik może 600 stop kub: przerzucić na odległość 10 stop, a dwoch ludzi podaiąc sobie 300 stop kub: na odległość 20 stop – Dwa ludzie pracować tak długo nie mogliby, dla tego za zasadę podaie że ostrowski ieden dziennie może odrzucić 250 stop kub: ziemi (krak 264:) w odległość 20 stop. Gdy teraz ostrowski 184 tyle tarek czyli 184 stop dziennie w tę odległość przewiozą tarkami może – więc korzystniey rzucać –

Podług Gerstnera

Kopanie Ziemi z nakładaniem bezuzględnie 4 ludzi potrzebuie na Sążen kub: wied: – i to ziemi średniej twardości – Gdyżeby ludzi tych więcej odnieść Ziemi Sążen ten sam w odległość 2 do 3 Sążni – więc jak w tem
Przysparzanie się Ziemi. Jedna Stopa danemi tabl: osobnych do odrzucania ludzi nie trzeba
kub: Ziemi w gruncie uważaney rozdaie stop
½ Ziemi rozkopaney, a ieżeli tę wykopaną ułożoney zaymie objętość Stop kub 1¼. –

Tarek kubo 173 na Sążen Ziemi ułożonej gruntowej. t.i. tarcha zebrana 1¼ stop Ziemi ułożonej gruntowej, a 1½ kopanej
więc tarcha mieści w sobie 1 stopę ziemi gruntowej. – więc właściwie 216 tarek potrzeba na Sążen kub:
Ziemi jak się rzecz w gruncie mieyce zwykło –
Kar można urządzać mieszczących w sobie 4 stop kub; tychże 2 ludzi ciągnionych, lub 8 stop tarcha-
tych, lub 15 stop tarczących. ziemi ułożoney. –

Chyżość jazdy tarcha idzie 100 kroków dwustopowych w minucie (: lubo ortowiec mógłby zrobić 2 kroków
w sekundzie po równey drodze:) co czyni 33⅓ Sążni w minucie – dla rożnych zednak przeszkod i zwłok trac
się będzie 30 Sążni na minutę i tyleż t.i. 30 Sążni dla tarki: prędko potrzebuiącey –
{ Na miarę kraiz: czyni 31,86 Sążni na minutę więc 1 Sążen potrzebuie sek: 1,883.
{ więc 12 odległość tam i na powrot sek: 3,768. –

Nakładanie tarki i zrucanie Ziemi potrzebuie 2 minut czasu. t.i. nakładanie 1. minutę zrucanie 1.
{ Autor zawsze bierze ziemia ubitą, a nie naturalną – więc redukuiąc na naturalną, wy-
{ padłoby na Sążen kub: tarek 216 po 1. stopie. tyli na Sążen kub: kraiz: tarek 180½
{ lub okrągło 180 –

Chyżość jazdy wozem idzie 25⅔ w minucie – (: 26½ kraiz: w minucie:) czyni na 1 Sążen sekund 2,4 (dla kr:
zniabrak: sek: 2¼ :) więc tam i na powrot sek: 4,8. (kraiz: 4,5).
Nakładanie Wozu 15 do 16 stop ziemi ułożoney obeymuiącego (: średnio 13 stop ziemi natur:) potrzebuie
2 minut czasu – dla 3 ludzi, bo dla więcey mieysca nie ma. – Tamże do zrucania Ziemi, objechania kawał-
ka tamże 2 minut –
{ Wóz ładuie 13 X 1,062 = 14 stop kub: kraiz: Ziemi natur: – i potrzebuie 2 minut czasu dla
{ 3½ ludzi do nakładania i tyleż na zrucanie i objeżdżanie – więc te 14 stop natomiast:
{ by było prze 1. ortowieka w minut 6. – więc nakładanie stopy kub: potrzebuie cza:
{ su sek: 25⅝. –

Utłaczanie ziemi z równaniem na 1 Sążen kub: Ziemi potrzebuie 2 ludzi które do zrucania Ziemi z wozu
są także w drogach użyci.

Koszta strat nieprzewidzianych i niedoborów – na to rachuie 5 Procenta.

Kopanie i toczenie taczkami Ziemi na Mogile Kosciuszki

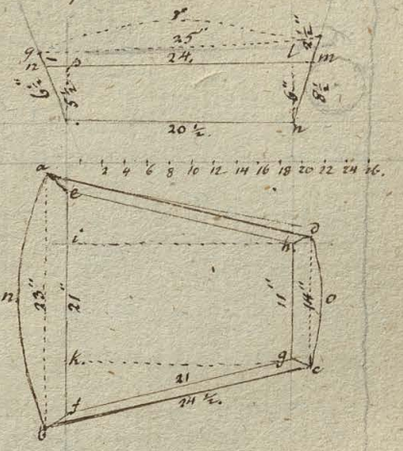
Taczki zwyczayne ale lekkie, miały obiętości rowno z brzegami cali kub: wied: 2270. (t.i. krak: 2498. 2700:). Że kopiasko nalatadano ie i górno wize mogły mieścić 2 stop kub: przestó krak: — Zas biorąc za pomimo ubitzania Ziemia rozkopana o $\frac{1}{4}$ czsc zmyspanata się, wize taczka ta mieszczy w sobie 2 stop kub: Ziemi kopaney mierzda $1\frac{3}{5}$ stop kub: Ziemi naturalney krak: —

Na Sazen wize kub: ziemi zmyrodzoney sto taczek 188. obiętości stop krak: 1, 666

Obrachowanie obiętości taczki w calach wied: poznaczoney:

Część dna ghik. dług 20½.	Szer: 11. Wysokość $5\frac{1}{2}+6$	cgni 1240
część ech. d. 20½,	$\frac{ei}{2}=2\frac{1}{4}$. wys: $\frac{5\frac{1}{2}+5\frac{1}{2}+6}{3}$	cgni — 290
Szyzma fkg podobnie	— — — — — —	290.
Szyzma hdeg. d. 12½.	Wys. 6. Szer: $\frac{lm}{2}=1\frac{3}{4}$	— — — 131
Szyzma abfe. d. 22.	Wys: 5½. Szer:	$1\frac{3}{4}$ — — — 212
Szyzma aehd. dłg $22\frac{3}{4}$.	Wys: $\frac{5\frac{1}{2}+6}{2}$; Szer: $\frac{5}{8}$.	— — — 82
Szyzma bfge dłg	$22\frac{3}{4}$ — $5\frac{3}{4}$	— — $\frac{5}{8}$ — — 82
Szyzma anbcod. Szerok: anb = 20 X $\frac{2}{3}$ (ng:) = 15. Szer.		2327.
Szchnia doc = 14 X 1½ = 21 Porownana powierzch		
chnia = 18. Długość 24" co wgni — — — — —		432.
	cali kub: wied:	2759

Że 2759 cali kub: wied: cgnia Stop 1,6. ziemi narzgney, zatem naturalney 1,6 X $\frac{4}{5}$ = 1,28. Czyli Stop krak: 1,52. ale Szwaiarze kopiasko ziemia az do r. sypali, nadewszystko zas ubijali ią w taczce nogami. — brac ią wize będzie $1\frac{2}{3}$ Stop ziemi natur: dla Szwiarza ubiego. —



Nie wszyscy rzadnak ludzie tak pełno ładowali ani ubijali taczki lekkie tey obiętości i tak: do wyżey opisanego umysłnie dołu obiętości Sazenia kub: wezmo ziemi taczek 130 bez iey ubijania, z ktęd widać że ludzie średniey siły lub nie maiący taczek lekkich brali na nie $1\frac{2}{3}$ stopy kub: ziemi kopaney. t.i. $1\frac{2}{3}$ stop ziemi przyrodzoney. to czyni na Sazen taczek $162\frac{1}{2}$.

W roku 1821 chcąc dowiadczyć o ile się Ziemia zbiory z czasem w kopcu, t.i. ile Sazen kub Ziemi przyrodzoney wyda w kopcu Kosciuszki Sazni brytowatości (a co przegolnicy dla tego wzięcie chciano aby uniknąć możebnego obmierzania tygodniowego wyłopywaney w granicę ziemi, aby, ile się nasypaney na kopcu wzdrzeć i ujrzeć mogło, obmierzywszy mogł kazdy tygodniowy obiegacz) kazano wyłopać dół tedyszego Sazenia obiętości, i ziemią z niego wyłopaną, nazad do niego sypać warstwami i mocno ubijać babami — pokazało się że nie łatwo wszystka ziemia nazad dosypać, ale iż było potrzeba $\frac{1}{4}$ czsc dosypać aby dół wyrownać — o $\frac{1}{4}$ wize czsc wcześniey iak przyrodzoney. Co przegolnie to to, że ziemia z rany gliną lub ubitzeną nie nabyła spodziewaney twardości, bo osobnem chodzące po niey i mocno potrzebuie trzeba się w całey obszerności dołu iak galarota lub trzęsawica i dopiero po 24 godzinach gdy się wilgoć przez ubijanie wyciśniony porzyta, stężała — widać wize że zasada całoby całe czyli ziemia przyrodzona była nayzbitsza na Ziemiach gliniastych wilgotnych sprawdza —

W Lonnie gdy wypany i ubitzony wał babami przyrzto w czsci rozkopać. Kotwiczą sami dziwowali się że w nim tak było trudno kopać iak w granicę samym —

Aby się przekonać wiele potrzeba taczek dla zabrania Sazenia kub: wied: ziemi przyrodzoney, kazano w dół tedyszego Sazenia obiętości sypać ziemię toczoną na kopcu Kosciuszki, i na 4 zawody ią ubijać. pokazało się że bezpieczeństwo wzięli taczek Ziemi 186. — Ziem w owczas tak ubitzoną za wyrobnymi wracaiącą do twardości była uważał, zgodzili się że potrzeba było 186 taczek dla zabrania Sazenia kub: wied: (czyli 155 ½ dla Sazenia krak:). Doczesna iednak proba przekonywa że mniey mogło być potrzeba takowych gdyby się ią było dostatecznie tylko tak: przyrodzoną — t.i. $186.\frac{4}{5}=148,8$ byłoby tylko było potrzeba (dla Sazenia krak: 124 ½). Że iednak Ziemia tylko na 4 zawody była ubitzona nie tak mocno iak w probie wyżey czytowaney, 180 wize taczek na Sazen krak: rachować można — to są taczek Szwiarskich —

Kopanie Ziemi gliniastey przy mogile kosciuszki. Było potrzeba 150 Sekund t.i. 2½ minut do wkopania i natoczenia taczki Szwiarskiey t.i. $1\frac{2}{3}$ stopy kub: ziemi natur: — Wize natonmiast iedney stopy kub: krak: potrzebowałoby czasu Sek: 90 t.i. 1½ minuty — Cztowiek wize dziennie mogłby wkopać i natoczyć Sazni kub kr: 1,852. wize 1 Sazen potrzebowałby dni 0,54. — Jednak cztowiek ten który zatem był z taczkarzem a zatem modulacyą się, mogłby oddzielnie robiąc wkopać Ziemi taczką i natoczyć w dzień $1440\frac{2}{3}$ to iest stopy w Sekund 80 ō. wize Sazen w ½ dnia co more służyć za zasadę w gruntach przeciętnych ale wkopania topoda (bez motyki) potrzebuiących —

Średnio do natorzenia taczki $1\frac{3}{5}$ stopowéy było potrzeba łopat ziemi 2,5 — Wize na iedne stopy kub. natur: ziemi wychodziło łopat 15 — wize iedno łopaty ziemi dwupanie i worzenie na taczke trwało Sek. 6.

W gruncie wize Syptkim piaszczystych, lub spulchnionym przez rozłopanie pomocy dnie mogłby cztowiek przydzy taczke naktadać, np na kiadły rzut łopatą 4 Sekund biorąc pomchowatky Sekund 60 na stopy, a 100 na taczke — Mogłby wize człowiek dziennie $2\frac{10}{12}$ Sążni, lecz mitrzęgi przy naktadaniu są niechronione, wskutek czego człowiek ciągle schylać się i prawdziwie nie chętnie może — rachować wize można że może ukończyć i natorzyć taczkę ziemi Syptkiey Sążen w dni $\frac{2}{5}$, to iest Stopez kub: w Sekund. $66\frac{2}{3}$. lub w Sekund 60 resztę Sekund $6\frac{2}{3}$ mitrzęgu —

W Gruncie zwyczaynym w części mokrym, potrzebuiącym, potrzeba kopacza i naktadacza — ieden kopacz może wystarczyć dwom naktadaczom — Naktadanie wize Sążnia będzie potrzebowat dni $\frac{1}{2}$ kopanie $\frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ dnia —

W Gruncie też tym wiaz mokrym potrzebuiącym ieden kopacz dla iednego naktadacza wize 1 Sążen będzie wymagał dni 1.

W Gruncie kamieniszistym z bitym trzeba 2, 1 wizey kopacy do iednego naktadacza i sam naktadacz tak spiesznie naktadać nie może — dla tego na Sążen trzeba dni $1\frac{1}{2}$, 2 do 3.

W ile zapowiadym kruszce iest kopanie, dla tego 3 dni na Sążen wymaga —

Jeżeli ziemia ma być odrzucana w odległość $2\frac{1}{2}$ w kazdym z bytych przypadkow do: da się $\frac{1}{4}$ dnia — od Sążnia; ieżeli zaś powtorne rzucana to iż na kazde dalsze przerzucenie o 2 Sążnie porachuie od Sążnia kaz: dni $\frac{1}{2}$.

Mitrzęga do kazdego obrotu taczki przywiązana była przy Mogile kopalnia w pierwszych warstwach gdzie odległość worzenia była mała taczek: przy kruszeniu ziemi i przewracaniu taczki Sekund 10. Przy odkładaniu skiby i kładzeniu taczki 10. przy bronieniu taczki i zawadzaniu skiby Sek: 10. Na spotykania się z kamieniami i rudokami czasu Sek. 15. razem Sekund 45. — W wyższych warstwach gdzie się ludzie więcey mordowali, spotykali się dla drogi idącey w Slimak i zmuszonych iadących się przerzucyć kopca, nadto dla tego że w tak wielkiey odległości bo 150 Sążni przeliczonych taczkami nie mogą się obeyść bez wypoczynienia w pot drogi wiadrzące na rusztowanie — lub też przemieniać taczkę z drugim z którym wspólnie pracował a prożną od niego odbierał dla mitrzęgu wize spotykania się bronące 10 Sek wizey, a na przemianę taczek lub wypoczynienie Sek 20. — Mitrzęga wize cała w tym drugim razie była Sek: 75.

Chyżość toczenia taczki dla Nawiazania kruszącego była 2 Sekund na Sążen drogi z pełną taczką, a $1,6$ Sekundy z prożną. Wize ieden Sążen odległości worzenia (t.i. Sążen tam i Sążen nazad) potrzebował czasu Sekund 3,6. — Było co nierównie prędzey worzyć taczki t.i. w 3 Sekund Sążen drogi tam i nazad wraz wzięte dwaj po deskach, lecz to za normę służyć nie może — Stabsi za to leniwiey chodzili —

Pod gorę nierównie powolniey pełne taczki worzyć było można, lecz prożną napowrot nieco prędzey iak po równinie — Runtowania i plimak kopca miał mniey więcey 12 cali pochyłości na Sążen — Pod gorę Sążen drogi potrzebował 3,6 Sekund czasu — na powrot 1,6. co razem tam i nazad na Sążen odległości worzenia Sekund $7\frac{1}{2}$ lecz ze silnych potrzeba było ludzi, a nayzilniey ustawali na szlakach i rubali spoczynienia rachować wize wypada Sek 7,2. to iest dwa razy tyle iak po równinie — naymniey.

Weiss ustanawia arby wysokość pionowa gory dokąd się worki lub przez które się worzy taczkami lub workami wdaie 12 razy i dodaie do odległości miejsca worzenia, a przez to otrzymuie czas worzenia — Belidor ustanawia Relais pod gorę iak $\frac{2}{3}$ względem Relais poziomego — że nie wypada mina o pochyłości iaka była na przypuszczaiąc wize 6 cali na Sążen, wypadłoby podług tego dodawszy 6 razy wysokość wziętą, mnożąc razy 12. — Ponieważ drogi tak przystępne są w Slowinku czasu worzenia wypadłaby chyżość worzenia na 1 Sążen drogi wraz tam i na powrot.

Pochyłość gory na Sążen — cali:	0	1.	2	3.	4	5	6.	8.	9.	12.
Wysokość razy 12 — Podług Weissa biorąc. Sekund	3,6.	4,2	4,8	5,4	6.	6,6	7,2	8,4.	9	12,4
Wysokość razy 6. — Podług Belidora biorąc. Sekund	3,6	3,9.	4,2.	4,5.	4,8	5,1.	5,4.	6.	6,2.	7,2
Biorąc wysokość razy 9 wypadłoby — — — Sekund	3,6.	4,05	4,5.	4,95	5,4	5,85	6,3.	7,2.	7,65	9.
Z doświadczenia na Gorze Prowiski obrano się ze Nawiaz w niemcie robił kazdy z pełną taczką	90.	86	82	78	74	70.	66	58	54	42
Wielkość krotku — — — — — cali.	24	23½	23.	22½	22	21½	21	20	19½.	18
Co czyni na 1 Sążen w gorę Sekund — — —	2.	2,2	2,6	2,9	3,3	3,5	3,8	4,3	4,8	6,7
z prożną taczką nazad — — Sekund.	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6
Na 1 Sążen drogi raz bronieny tam i nazad Sek:	3,6	3,9	4,1	4,5	4,8	5,1	5,4	6,1	6,4	7,2

Widać tu że prędzey Jazda z gory nadgradza powolną pod gorę, więc dosyć by było podług Belidora brać 6 razy wysokość w dodatku do odległości, ieżeli idzie o wyrachowanie czasu — zaś co do kosztu ludzie mordujące się drogiey płacenie będą muszą, lub przez tyle godzin dziennie nie mogą pracować, dla tego dobrze iest 9 razy brać wspomnioną wysokość w dodatku, a po niey drodze wieltorowaney razy 12. — Na Gorze Prowiskiey towaro po deskach taczki — Jeżeli się ziemia woli przez pagorek i znowu w gorę, obrę wysokości dodadzą się i wtym chumel na iedną wprowadzę —

Zrothie powtorzenie podan Autorow tyczących się kopania i przewozu Ziemi

Rondelet – dla 10 godzin pracy i stawiarza dobrego lub cztowieka: przez ugo-
dę od Sążnia: Krakowskiego:

	w Gruncie			
	Miękk.	Średn.	twar.	H
Kopanie ziemi z nakładaniem w mieyscu rownem: potrzeba na Sążen dni	5/8.	3/4	7/8	1 1/8
w fundamentach i ciasnych mieyscach — dni	1 1/5	1 1/8	1 1/3	1 3/8
Przerzucanie Sążnia kub: Ziemi na kazdy ustęp 1e wysoki w fundamentach dni	15/16.	1 1/8	1 1/8	1 3/8
to iest 3/5 dnia kopacza –	9/10	3/5	9/10	9/10
Przerzucanie wize Sążnia kub: Ziemi w mieyscu rownym w pewną odległość bytoby dni	5/12.	1/2	7/12	2/3.
Rownanie Ziemi nawierzonej łopatami – od Sążnia kub: krak: —	—	1/5	—	—
Rownanie Ziemi i ubijanie nogami. —	—	1/4	—	—
Rownanie Ziemi i ubijanie babami. —	—	1/6	—	—

Na Straty – Zysk przedsiębiorcy – rekwizyta dodaie 5 części rzeczne – wtedy się powiększy liczbę dni o 1/5.
Uwaga. Na dnie płacę ludzi tylko 3/4 tego mogą robić, wtedy się liczbę dni powiększy o 1/3

Belidor chociaż z rana o 3 rodzajach gruntu t.i. wygodnym gdzie łopaty
twardym gdzie motyki i kilofu potrzeba, i skalistym gdzie drąga kliny potrzeba
mowi iednak z opisu można zgadnąć że.

	w Gruncie			
	Miękk.	Twarg.	Drzew.	Skał.
Do Sążnia kub: krak: potrzeba do ukopania i natrzenia dni	2/5.	1/3 + 1/3.	4/5.	1 1/3.
To iest w Gruncie wogle 1/3 do ukopania i 1/3 do natrzenia –				
Lubo in twardym gruncie tem o 1/2 (krak: 1/3 dnia przydać:) to by czyniło —	2/5	1/3	1.1/3	1 2/3 ilb

Ziemi pulchney

Wiebeking mowi że cztowiek z natrzeniem Sił 900 stóp kub: ren: = Tobo krak: łopatą natadować toby czyniło na
Sążen krak: dni blisko 1/5 – przyimuie datey 720 t.i. krak: 843. to by czyniło na Sążen dni 1/4 blisko – gdzie dni
o ładowanie Ziemi na wozy przemiana 65 sek: dla 4 ludzi do natadowania 10 stóp (: to czyni dla iednego cztowieka 260 sek dla 1 stóp Ziemi krak: 1/4 blisko – toby czyniło na Sążen kub: krak: dni 1/4 1/2 :) gdzie raz motyki po-
trzeba dodać potrzebo to by czyniło na Sążen kr: dni 1/5 :–.

Można wize brać że w Ziemi pulchney Sążen Ziemi Miary krak: potrzebuie dni 1/4 iako datum
naymniey wygodowane – w Ziemi motyki potrzebuiącey, dni 1/4 + 1/8 = 3/8. –

Weis Na 3 rodzaie gruntu dzieli tak że do ukopu i natrzenia Sążnia krak: — dni

	w Gruncie		
	miękk.	średn.	twardy
	3/4.	1 1/2	2 1/4
Kopanie ziemi z nakład: z głębokości 1 Sążnia będzie trzeba dni na sążen krak: —	—	3.	
z głębokości 2 Sążni —	—	5 1/3.	
z głębokości 3. Sążni —	—	7 2/3	
do: raziye o 2 1/3 dni więcey – –			
Przerzucanie Ziemi w odległość 3e potrzebuie do Sążnia krak: dni —	—	3/4.	
i tyleż razy powtórzyć ie iest przerzucen –			
Rownanie i ubijanie Ziemi potrzebuie na Sążen krak: dni —		3/4	
Gerwath. Bezwątpienie dla gruntu średn: twardości na sążen krak: dni —	—	3 1/3.	
i to z odrzucaniem ieżeli potrzeba w odległość 2 – do 3 Sążni. – że to iest dla		3 3/4.	
ziemi ubijanej wize biorąc o 1/8 więcey wypadłoby. —	—	— 1/2.	
Ubijanie ziemi z rownaniem w drogach. na Sążen krak: dni			

Na korzta Straty i niepowidziane dodać 5 100 –

Przy sypaniu kopca Kosciuszki – Wykopanie i natrzenie Sążnia kub: w gruncie miękkim 1/2 dnia
Na dnie ludzie płacon przy fundamentach na watach przez 6 godzin, 14 ludzi wykopało 4 1/2 Sążnia średn.
co czyni że na Sążen krakowski potrzeba było dni 1,558 (: na wiedeński 1,886:). chociaż ni motyki ni kilofa nie trzeba było –

Wnioski Z porownania wypada że cztowiek średniey siły.

	W Gruncie				W kruszcu albo ile
	Sypkim	Zwyczaynym Miękkim	Średn:	Twardym	
Do ukopania i natrzenia Sążnia kub: krakowskiego potrzebuie dni dziesięciogodz: pracy —	2/5	3/4.	1.	1 1/2	2 — 4 D. N.
Zas mocny robotnik —	2/5	1/2	3/4	1.	1 1/2 — 3.
Cztowiek średniey siły W fundamentach lub ciasnych mieyscach.	1	1	1 1/2	2	3 – 5.
Nakładanie Ziemi wykopanej w mody lub wyrzuconej —	2/5	1/2	1/2	1/2.	1
Wyrzucanie Ziemi na ustępy 1e wysokie do iednego Sąż: kub: dni	2/5.	3/4	3/4.	3/4	1 1/2
Przerzucanie Ziemi w odległość 2e do 3e do Sążnia kub: dni —	2/5	3/4	3/4	3/4	1 1/2
Ubijanie Ziemi babami z rownanie —	1/2	1/2	1/2	1/2	1 1/2.

Na straty i niepowidziane doda się część 1/5 –
Na dniu płacę ludzi powiększy się liczba dni o 1/2 do 2 razy

Jeżeli się Ziemia ma wyciągać celebrami z dołu czyli szachtami, trzeba oprócz skopania dna i nakładania dwóch ludzi drugich zachować [illegible] albo kaszlem albo po prostu sznurami ziemię wyciągają i wyrzucają — te dwaj ludzie mi trzeba podczas kopania ziemi, kosztuje więc znacznie więcej czas kopania w dole, i czas jednego wyciągnięcia — oprócz tego nazwyczaj [illegible] jednego do wozu wyładowania —

Tabella ta do miary Sążnia krakowskiego sześc.

	Liczba taczek z kar na Sążen. k. krak. K	Objętość taczki lub worka. stóp k. O.	Czas potrzebny Sążnia drogi sekund t	Czas nakładania taczki lub kary sekund n.	Czas na układanie stopy kubicznej sekund	Miara do taczki lub kary po wzięciu sekund. m.	Procent na straty zyski.	
Toczenie ziemi taczkami								
Podług Rondeleta	144.	1½.	4,4.	48.	32.	0.	1/5	144 172
Belidora	192½	1⅛	4,4	72.	64 *	0		*Miejsca 189
Wiebeking	184½	1⅛.	4,174	30..	42½	90 – 117.		III. klasyi 180
Weiss	192⅓	1⅛	4,95.	20.	— —	0		701 38
Gerstrath	180½	1,197	2,766	—	— —	120.		
Przy mogile Koreckiego Silny stawiają	130.	1⅔	3,6.	150.S.	90.S.	45–75.		
Wożenie ziemi taczkami Lamion (mez ludzi)								
Podług Rondeleta	28,8.	7½	5,59	3½ mi:	28,8		1/5	Trzech ludzi i koń
Wożenie Wozkami Tomberau								
Podług Rondeleta	5,76.	37½.	3,7333.	17. min:	27,2 Sek.			2 koni i 1 ciotun
Wożenie zwyczajnemi Wozami	19.	11½	2,75	65 Sek.	22,6. 39. *	21½.		Do 4 ludzi * z mocnych
Podług Wiebekinga	9¼.	23⅓.	4,95	5.m:			5/100.	
Podług Weissa	14.	15⅔	4,5	120.S.	25⅔	— —	5/100.	
Podług Gerstratha.								

Zasady obrachowania kosztu roboty Stawiarskiey

Wyprowadzenie Formuły ogolney.

Nazwijmy czas roboczy w dniu iednym, po potrąceniu godzin odpoczynku dzwonionych w południe z rana i wpołudzie wieczor, przez liczbę Sekund S. — Czas jazdy z taczką w odległość iednego Sążnia drogi tam i na powrot wraz z sążnie wynoszący, za dla krótkości rachuby za ieden sążen uważana przez liczbę t. sekund. Miarę czasu do każdego obrotu taczką przyjmujemy przez m Sekund — Czas nakładania taczki ziemią przez Sekund n. Odległość miejsc zkąd się dokąd ziemia wozi przez E Sążni kraki: Liczbę taczek do zabrania Sążnia kubi: kraki: Ziemi potrzebną przez k.

Człowiek w odległość iednego Sążnia trudząc się taczką Sekund t. wraca w odległość Sążni E straciwszy z taczką czas tam i na powrot Sekund tE; miarę przy każdym obrocie tam i nazad taczka sekund m; miarę taczki nim napełnioney nakładaniu Sekund n. — każdy więc obrot taczką będzie potrzebował czasu Sekund: $tE+m+n$

Dla liczby więc taczek k na Sążen sześcienny ziemi potrzebney straci czasu Sek: $k(tE+m+n)$.

Samo więc przewiezienie Sążnia ziemi w odległość E będzie potrzebowało czasu

$$\frac{k(tE+m+n)}{S}$$ Dni — $Q=$

Dodawszy do tego liczbę dni A potrzebną do wkopania z gruntu Sążnia kubi: ziemi, oraz liczbę dni N potrzebną do iey natrzęsienia na taczki.

$$\frac{k(tE+m+n)}{S}+R+N.$$ Do wykopania więc Sążnia ziemi, natrzęsienia i przewiezienia będzie trzeba dni —

Uwaga Czas nakładania taczki n pomnożony przez ich liczbę k. mogłby wydawać czas nakładania całego Sążnia $N=\frac{nk}{S}$ dni potrzebnych gdyby nie to że nakładacz lub nakładaczę spieszyć się muszą ażeby taczkarz nie czekał, i po odwiezieniu tego odpoczywania — do pory inna taczka nie nadeydzie, w czem pomimo nayściślejszey regularności i umiarkowaney liczby taczkarzy do liczby nakładaczy trudno iest aby nigdy nie było — Wprawdzie przy podwoyney liczbie taczek iak iest liczba taczkarzy zapobiedz można oczekiwaniom wrzesiennym ludzi na siebie, lecz wtedy i nakładacz z taczkarzem pospiechem nakładać ciągle pracować nie będzie jak kiedy ma odpoczynki — i dla tego w tym drugim razie większego czasu nakładanie potrzebuje, mniejszey wymagaiąc liczby taczkarzy musi —

Jeżeli więc Stawiarz zarabia dziennie Złp: z, będzie więc kosztowało wykopanie z gruntu ziemi, iey natrzęsienie na taczki przewiezienie w odległość E. Złp: —

$$P=\frac{zk(tE+m+n)}{S}+z(R+N)$$

Dodając czas podróży iednej taczki w odległość E i na powrot, to iest $tE+m+n$ przez czas iey nakładania n ilekroć będzie liczba taczkarzy którym nakładanie wystarczyć powinni — z tą uwagą że czas nakładania $\frac{4}{3}n$ lubo w swey mocy zostaie dla taczkarza, powiększony iednak o pewną część np o $\frac{1}{3}$ bydź powinien aby nakładacz miał czas odpocząć, i z tem większym pospiechem do napełnienia nadchodzącey z kolei taczki brać się i ią nakładować — Liczba więc taczkarzy będzie $=\frac{tE+m+n}{\frac{4}{3}n}$

Jeżeli iest taczek dwa razy więcey tak wożących, tak że ci powracaiąc goli: we nie ki. napełnione taczki znayduią a zatem na nakładanie nie oczekiwać nie muszą, wtedy się ich liczba znayduie dzieląc $tE+m$, przez n. to iest — $=\frac{tE+m}{n}$

lub też powieważ podług Uwagi powyższey iest $n=\frac{SN}{k}$, liczba więc taczkarzy $=\frac{k(tE+m)}{SN}$

Przykład. Dzień roboczych godzin ma 10 więc $S=36000$. Sekund. Odległość wożenia ziemi iest $E=240$ Sążni kraki: Stawiarz zabiera Sążen ziemi na taczki $k=135$. Jedzie z taczką pełną w 2 Sekund ieden Sążen drogi, powraca z próżną tenże Sążen przebiegaiąc w Sekund 1,5 więc $t=3,5$. Miarę przy każdym obrocie taczką Sekund 30.=m Sam iest kopaczem i nakładaczem i napełnia iedną taczkę w Sekund 150.=n. Zarabia dziennie Złp 2=z znaleść ile się zgodzi od Sążnia kubi: Ziemi wykopania i przewiezienia.

Formuła: $P=\frac{zk(tE+m+n)}{S}$ będzie $P=\frac{2.135(3,5.240+30+150)}{36000.}=$ Złp 2 gr: 12.

$P=0,013125\,zE+0,01125+0,05625$

$P=0,013125E+0,075.$

Wykopał więc i przewiózł 240 Sążni przez 10 godzin

Sążni Ziemi E — na dzień 12 godzinnym byłby przewiózł cały Sążen — i wykopał.

Przykład 2gi Ten sam Stawiarz tylko to ziemię wozi, a inny mu kopie i nakładaczem. — Nakładacz czas taczkę w Sekund $n=60$. Ukopanie Sążnia ziemi w gruncie średnio twardym potrzebowało dni kopacza $R=\frac{9}{32}$. Nakładanie $N=\frac{9}{32}$ dni także — Znaleść ile się od Sążnia wydrono będzie z= Złp 2.

Formuła $P=\frac{zk(tE+m+n)}{S}+z(R+N.)$ będzie $P=\frac{2.135(3,5.40+30+60)}{36000}+2\left(\frac{9}{32}+\frac{9}{32}\right)=$ Złp: 2. gr: 25½

Więcey więc Sążen kubi: wypadł o gr: 13½, dla tego że taczkarz przy nakładaniu 135 taczek przemuże 135 minut czyli godzin 2¼. pozostaiąc licznik, iakoż godzina kosztuie gr: 6. więc 2¼ kosztuią gr: 13½ —

Rzecz widoczna że gdyby było 2 razy tyle taczek co woziących, tamtejsi nie mitrężąc; w krótkim czasie by ich przewiózł Sążeń ziemi; i koszt Sążnia wypadłby na złp 2 gr: 12.

Także i to jasna że gdyby było dwóch nakładających, wzrosłoby na n bytności tylko 30 sekund, i koszt od Sążnia wypadłby pomiędzym między złp 2 gr: 12 a złp 2 gr: 25 ½ — co także dosyć.

Ponieważ taczka będzie w drodze i mitrężu w 1m przypadku Sek: $t\varepsilon + m + n = 3{,}5 \cdot 40 + 30 + 60 = 230$ zas nakładanie taczki przez jednego nakładacza ośl Sek: 60. ilość zwiększone o $\frac{1}{4}$ czyli Sekund $= \frac{75}{75}$ wypaduje więc liczba taczkarzy $= \frac{230}{75} = 3$. — Gdyby było dwóch nakładaczów byłoby potrzeba dla nich taczkarzy $\frac{230}{75} \cdot 2 = 6$. — Gdyby znowu dwa razy było droższa liczba taczek, byłaby mitręga w drodze i zarda dla jednej taczki $= t\varepsilon + m = 140$, zatem w 1m przypadku potrzeba by taczkarzy $\frac{140}{75} = 2\frac{1}{4}$. w drugim $4\frac{1}{2}$, tj. 4m; lub 9m dla czterech nakładaczy.

Przykład Dwóch robotników, kopiąco nakładało i woziło ziemię w odległość ε — jeden z nich biorąc Sążeń ziemi na taczek $= k$; idąc $\frac{1}{2}$ chyżością 3,5 Sekund; $\frac{1}{4}$ mitrężąc przy każdym obrocaniu taczki Sek: $30 = m$, natenczas kopiąc ziemię i nakładając taczkę Sekund $150 = n$ zarobił dziennie złp 2 gr: 12. — Drugi robotnik zaś zarobił tylko złp 1 gr: 18, bo w połtorarazu dłuższym czasie Sążeń ziemi łopatą i przewiózł — jest pytanie jak dużo sił użyć względnie pierwszego, to jest wiele taczek dla zabrania Sążnia ziemi potrzebować $= k'$; w ile Sekund t' Sążeń drogi odbywać; wiele Sekund m' mitręgi przy każdej taczce; i jak długo kazdą nakładać $= n'$. — Nazwijmy zarobek pierwszego przez z drugiego przez z'. — Ponieważ po ukończeniu roboty jednaką płacę od Sążnia po złp 2 gr: 12 wzięli więc ich prace chociaż nie w jednym czasie ukończone są sobą równe, będzie więc:

$$\frac{zk(t\varepsilon + m + n)}{s} = \frac{z'k'(t'\varepsilon + m' + n')}{s} \quad \text{czyli:} \quad zkt + zk(m+n) = zk't' + zk'(m'+n')$$

czyli odejmując czas wożenia taczki od czasu użytego na nakładanie kopania i mitręgi które w jednakim stosunku do zarobków dziennych obu robotników przypuszczamy będzie

$$zkt = z'k't' \qquad zk(m+n) = zk'(m'+n')$$

Ponieważ drugi robotnik dwoma troyłami siły pierwszego pracuje, więc albo mniej bierze na taczkę tj. $\frac{2}{3}k$; albo wolniej toczy taczkę tj. robi Sekund $\frac{3}{2}t$, że jednak siły swoich proporcyonalnie używa, nie może tyllo i mniej brać na taczkę i wolniej ją toczyć, nie może zas brać razem taczek $1{,}5\,k$ i toczyć ją chyżością $1{,}5\,t$ sekund, bo by pracował siłą kwadratu ze stosunku $\frac{2}{3}$ zamiast dwoma troyłami siły pierwszego; rzecz więc jasna że użyje na Sążeń albo taczek $k\sqrt{\frac{3}{2}}$, i toczyć ją będzie chyżością Sekund $t\sqrt{\frac{2}{3}}$, + lub zamo dzieje z ułomkami m' i n' to jest będzie $m' = m\sqrt{\frac{2}{3}}$; i $n' = n\sqrt{\frac{2}{3}}$.

Aby się o tem prędzej nabrać zrobmy stosunek zabrany przez liczby ilości $k\,t\,m\,n$ pierwszego potrzeby wypada aby nie uproporcyonowane wartości na ilości $k'\,t'\,m'\,n'$, zrobmy go mocarz $= x$. będzie więc:

$zkt = z'xk'xt$ z czego wypaduje $x = \sqrt{\frac{z}{z'}} = \sqrt{\frac{3}{2}}$

$kz(m+n) = k'xz'(mx + nx)$ więc $x = \sqrt{\frac{z}{z'}} = \sqrt{\frac{3}{2}}$.

Chcąc więc ocenić prace nierzetelnych robotników rożney siły dość będzie mnożyć prace jednego z nich przez pierwiastek ze stosunku siły pierwszego względem drugiego —

Stosując to do naszego przykładu gdzie $x = \sqrt{\frac{3}{2}} = 1{,}225$. będzie $k' = 165$; $t' = 4{,}285$; $m = 36\frac{3}{4}$; $n' = 184$.

Dla innego stosunku sił np. $\frac{3}{4}$ —— $x = 1{,}1547$ —— —— $k' = 156$. $t' = 4{,}04$. $m' = 35$ $n' = 175$.

zaś $\frac{1}{2}$ —— $x = 1{,}4142$. —— —— $k' = 191$. $t' = 4{,}95$. $m' = 42$. $n' = 210$.

$\frac{1}{3}$ —— $x = 1{,}732$. —— —— $k' = 234$ $t' = 6{,}06$ $m' = 52$ $n' = 260$.

$\frac{1}{4}$ —— $x = 2$. —— —— $k' = 270$. $t' = 7$ — $m' = 60$ $n' = 300$.

Jakkolwiek ta zasada zdaje się być naturalną, to praktyce jednak nie sprawdza się zawsze wszędzie widzimy często stawiany lub innych robotników w jednym czasie jednę płacę dziennie zarabiających z których jedni mało idą się pracować pewni toczą taczkę bo ziemi ciężej biorą w stosunku do chyżości chodu zatego, inni młodzi mniej biorą ziemi na taczkę zmuszeni w proporcyi chyżej ją toczą — Najlepsi między Wiebelking są dość pracy młode chłopaki. —

Rozumowanie bądź z liczby taczek na jaką Robotnicy Sążeń lub zabierają i jednaką płacę dziennie zarabiają dosyć można chyżości ich chodu, mitręg itd: i przeciwnie. —

Np: jeden zabiera Sążeń ziemi na 126 taczek, drugi na 144. — jeżeli pierwszy chodzi chyżością $3\frac{1}{2}$ stop. drugi powinien chyżością stop $\frac{126}{144} \times 3{,}5 = 2{,}281$ sekund — bo $kt = k't'$ zatem $k' = k\frac{t}{t'}$, podobnie $t' = t\frac{k}{k'}$; $m' + n' = (m+n)\frac{k}{k'}$, itd: — albowiem $z = z'$ —

Podobnie z liczby taczek Sążeń ziemi zabieranych i zarobku dziennego można poznać z jaką chyżością ludzie pracują, lub z wiadomej liczby Sekund w jakiej odległości miejsca gdzie się ziemia wozi między którą z taczką pełną i na powrót próżną, zawsze albowiem: $zkt = z'k't'$ zatem $t' = \frac{zkt}{z'k}$; $k' = \frac{zkt}{z't'}$. $zk(m+n) = z'k'(m+n')$ zatem $m' + n' = (m+n)\frac{zk}{z'k'}$, itd —

Zastosowanie tey Teoryi do robot przy mogile Kosciuszki.

$P = \frac{z.k(tE+n+m)}{36000}$ $P = \frac{z.130(3,6E+150+45)}{36000}$ $P = \frac{zE+54}{77}$. (A).

W tę formułę wkładaiąc wartości podług sił Stawiana silnego wypadnie Formuła A. ułatwiaiąca sposob znalezienia ceny Sąznia kub: Ziemi wkopania i przewiezienia w odległosc E, podług ceny dnia Stawiarskiego z – lecz to dla pierwszych warstew kopca Kosciuszki – i dla 10 godzinney pracy dniowey –

Przykład Maystersztuki Stawiarskii zgodził się od Sąznia z Stawiarzami w 1ey Warstwie dwuszerzeniowey kopca po złp 2 gr: 12. to iest od Sąznia Krakowskiego po złp 2.– Wielu z nich zarabiało do złp 2 dziennie iest pytanie z jak daleka woziły – Rzecz iasna ze w formule naszey powinien w tem przypadku P ieść = z, więc i $\frac{zE+54}{77} = 50$ Sążnie. I w istocie złp: wozniki gdzie z bliska Ziemię wożono wielu mogło złp 2 zyskiwać.

Lecz ieżeli odległosc" bryta wielka np Sążni 60 iest pytanie wiele Stawiarz dziennie zarabiał wypadnie $z = \frac{77P-54}{E} = \frac{77 \times 2 - 54}{160} = $ złp 1. gr 20.–

Ze od komitetu Maystersztuki Stawiarz był zgodzony po złp 2 g 15 od Sąznia wzdłuż wzdłuż warstwie to ieść po złp 2 gr: 25 ½ od Krakowskiego. wyliczał wiec gr 25 ½, alias miał na dozor defekt i zysk

W wyższych warstwach wiecey się ludzie mordowali niż trzeba w podróży z taczką t.i. 45 Sekund – a zatem formuła poprawna $P = \frac{z.130(3,6.E+150+75)}{36000}$ zmieni się w $P = \frac{zE+69,5}{69,5}$

Przykład Odległosc" wożenia od kopca i po skalnowatey drodze mierzona była 165 ℔ wozono Ziemię na trzecią warstwę dwuszerzeniową wzięte w 12 Sążni wysokosci, dodaiąc 6 razy wzięte tę wysokosc to ich 72 do odległosci 165 ℔ wypadnie E = 237 ℔ Zarobek Stawiarza 10 godzinny był z = złp: znaleźć wiele się od Sąznia ugodził? z będzie

$P = \frac{2\frac{1}{2} \cdot 237 + 62,5}{69,5} =$ złp 9 gr: 14 Zaś maystersztuk brat od komitetu złp 11 gr 8 od Sąznia Krak: wzięty zarabiał złp: 1. gr: 24.–

Inny Stawiarz zmierzonym nie zarabiał tylko od złp 2, mniey ładuiąc nos taczkę – a od Sąznia był zgodzony po złp 2. gr. 15 iest pytanie na ile taczek z Sążen Ziemi zabierał przy tey samey odległosci E = 237 ℔. Z formuły ogolney wyliczyć się:

$k = \frac{36000P}{z(E+m+n)}$ i będzie $k = \frac{36000 \times 9\frac{1}{2}}{2(3,6.237+150+75)} = 158\frac{1}{2}$ taczek.

Ponieważ z doświadczenia przy sypaniu mogiły kosciuszki obiazało się ze w pierwszych warstwach od spodu nie tyle ludzie zarabiać mogli iak w wyższych, i ze sam Stawiarski Maystersztuk wzięty miał w zysku (: lubo to od niemproporcyonalności cen za robotę się ugodził pochodzi:) – Radzo ponieważ w wyższe warstwy ludzie to rzecz Ziemię chyba naystabsi mogli zabierać Sążen na 158 ½ taczek – a zatem ponieważ liczba taczek 130 dla wielu mogła być ciężkawa, a liczba ich 158 ½ narzędzia za wielka porownawczo wzięc można brać za zasadę że:

Cztowiek silny może Sążen Ziemi zabierać na taczek 144. po ½ stop kub: Krak: ziemi przyrodzonej i" chyrościa 3,6 sekund na Sążen drogi tam i nazad oraz wzięty (= porownawczo na 48 Sekund Sążen drogi raz brany:) – To są tylko miarki do taczki przyrażany. te rachować należy 45 Sekund wielki odległosc wożenia iest niewielka lub na pod gorę tak ze robotnik w pot drogi wysiłkiem iest zmierzonym – inaczey 75 Sekund rachować trzeba – Dla wypracowania ogolnieyszey formuły wzięte na tę wyższe średnio 60 Sekund. można –

Z tego matematu zmiey można brać na taczkę iak tu wyżey dla tego w następuiącey Tabelli porownane są wspomnione wartości które do wzięcia naszey formuły dla silnego Stawiana służącey obiąte – To iest Stawiarza zarabiaiącego złp: 2 zmierzonym 10 godzin pracy.

Tabella służąca do znalezienia ile: ney Sążnia kub: kr: Ziemi – podług ceny złp 2. dnia Stawiarskiego – 10 godzinnego –

	Liczba taczek na Sążen. k	Objętosc taczki. t	Chyrzość Jazdy na ½	Miarka do taczki – wzgledem odległosci		Czas nalatania taczki dla nakładania		Kopanie i nakładanie Ziemi Sążnia	Nakładanie powtorne Sążnia	W Głębokim ciasnem miejscu	
				Małey m	Dużey m1	t. n	t. n1			Kopanie. Sążnia	Wyrzucanie na Wstęp.
		Stop.	Sek:	Sek.	Sek.	Sek:	Sek:	R+N.		dni.	dni.
W Gruncie sypkim, lub pulchnym skopanym	144	1,5.	2,6	45.	75.	100	50	2/5	2/5	4/5	4/5
w Gruncie zwyczaynie miękkim, iak na gorze Bron:	144	1,5	2,6	45.	75	100	50	1/2	2/5	1.	3/5
w Gruncie zwyczaynie średnim: 1 kopacz na 2 nakładaczy.	144	1,5	3,6.	45	75	100	50	3/4	1/2	1 1/2	3/4
w Gruncie zwyczaynie twardym. 1 kopacz 1. nakładacz.	144	1,5	2,6.	45	75.	100	50.	1	1/2	2.	3/4
w Gruncie kamienistym zbitym kilofa po:											
trzeb: 2 kopaczy. 1. nakładacz – .. – ..	180	1,2.	3,6.	45.	75.	120.	60	2.	1.	4.	1 1/2
W ile zapowietrzonym, mokrym – .. – ..	180	1,2	2,6	45	75	240	120	4.	2	8.	3.

Uwaga Nakładanie taczki iest tu więcey iakoby Ziemia była iak zmierzoną i ze wreszcie nalatadarz spieszy się aby taczki nie zrzucała, bo potem mogą spowodzić gdy odjedzie

[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

Przykład Chcę wiedzieć ile by wypadało zapłacić od Sążnia Stawiarzowi który złp 2 dziennie zarobić powinien, od wyłupania z głębokości 2 Sążni w miejscu nieruchomym ziemi zbitey twardey, z wyrzucaniem w ustępy, natorenia iey powtornie na taczki i przewiezienia w odległość 75 Sążni przez pagorek 2ą wysoki i znow na 3ą wysoko – Będzie więc tutay kopanie Sążnia w gruncie dni 2 – Przerzucenie raz na ustęp (bo kopacz na pierwszy ustęp nie wyrzucił:) dni 3/4. Nakładanie powtornie na taczki tak ziemi na bnego wyrzuconey dni 1/2; co ułożyni razem dni 2+3/4+1/2 = 3 1/4 = R+N+N'. – Wysokość pagorkow wynosi 5ą bo razy 6 wyniesie 30ą co dodane do 75 wyniesie 105ą = E. Stosuiąc to do Formuły:

$P = \frac{x.k(tE+m)}{300 S.} + x(R+N+N')$ będzie $P = \frac{2.144(3,6.105+75)}{36000} + 2 \times 3\frac{1}{4}$ będzie P = Złp: 10 od Sążnia

Ustanowiwszy tak cenę Złp 10 można z prostych najemnikow więcey biegłych iakoż mniey wprawnych i mocnych dłużey pracować będą, ale też i mniey w miarę swoich sił i chęci dziennie zarabiać. – Zatym więc pierwsza Sztuka cenę podług dnia Stawiarskiego obrachować należy, bo cena ich roboty iest stała i zarobek ma pewniey tę zasadę.

Można iednak przyiąć że robotnik średniey siły $\frac{2}{3}$ tego tylko zarobić może co Stawiarz mocny i zręczny od Sążnia będzie godzonym – Na dnie ptacony pod nayleprzym dozorem ledwie poł tego zrobić zdoła – pod dozorem średnim czyli – a na pansrzyznę $\frac{1}{4}$ część – wyiąwszy gdyby mu się robotą na wydział wyznaczoną – na dnie płaconem przynaymniey po Złp 1 gr. 10. tylko $\frac{2}{3}$ tey roboty iakąby Stawiarz mógł zrobić nazwać można – Wreszcie podług płacy dziennej w proporcyi Złp 2 płacy Stawiarza wymierać robotę wypadnie.

$\frac{k(tE+m)}{SR}$ = liczbie na kładacy

Na urządzeniu robotnikow zależy wiele zależy, a przegodniey aby liczba taczkarzy była zastosowana do liczby nakładaczy i do odległości woienia – Łatwo znaleść liczbę taczkarzy dzieląc czas iaydy dwoy taczki wraz z nimi nakładaczy i do odległości woienia – Łatwo znaleść liczbę taczkarzy dzieląc czas iaydy dwoy taczki wraz z nimi nakładaczy przez czas nakładania taczki, ten zaś czas nakładania znaydzie się dzieląc liczbę Sążni kub: ziemi mogący się zmieścić w taczce przez nakładacza natorzyć przez obszerność taczki i tak: w niniejszym przykładzie bawi taczka w drodze sekund $tE+m = 3,6 \times 105 + 75 = 453$. sekund. Nakładacz zaś nakłada ziemi Sążni 2 = 432 kop. ze obszerność taczki iest 1/2 stopy, więc dziennie natoczy taczek 288. – będzie więc natorzenie taczki potrzebować czasu sek: $\frac{36000}{288} = 122.$ – Więc $\frac{453}{122} = 4$ będzie liczbą taczkarzy. dla iednego nakładacza –

Porownanie podan rożnych Autorow z ustanowioną zasadą dla Silnego Stawiarza w celu wyprowadzenia formuły, i zasad dla średniey siły robotnika w tem co się tycze wożenia Ziemi

Podług Rondela przewoz taczkami Sążnia ziemi wymaga dni $Q = \frac{ktE}{5} = \frac{144.4,4E}{36000} = 0,0176.E.$

Podług Belidora D° — — — D° $Q = \frac{ktE}{5} = \frac{192,5.4,4.E}{36000}$ — — — — — $= 0,02350\ E$

Więc średnio taczek k = 168 ½, chwyt t = 4,4. więc średnio — — $Q = 0,02056.E.$

Podług Wiebekinga iest $Q = \frac{k(tE+m)}{5} = \frac{184(4,1745E+90)}{36000} = Q = 0,0214.E + 0,46135.$

Podług Weisa — — — $Q = \frac{k(tE+m)}{5} = \frac{192,5(4,95E+30)}{36000} = Q = 0,0265E + 0,1603.$

Podług Gernvalka — — $Q = \frac{k(tE+m)}{5} = \frac{180,5(3,768E+120)}{36000} = Q = 0,0189E + 0,6067.$

Więc średnio taczek k = 186; chwyt t = 4,3 – miarka m = 79. — — $Q = 0,02227.E + 0,4077$

Podług spostrzeżeń przy Mogilte kościu: dla silnego Stawiarza $Q = \frac{144(3,6E+60)}{36000}$ to iest — — $Q = 0,0144E + 0,24.$

Porownywaiąc wartość na Q ostatnia z wartością na toż Q podług 3ch ostatnich Autorow, wynika wniosek, że Silny Stawiarz przy sypaniu mogłby wywozić tyle drożnie 1 Sążeń Ziemi; Robotnik podług autorów tuch ostatnich porownawszy nie wywiózłby i $\frac{25}{36}$ Sążnia – bo $(0,0144E+0,24)\frac{25}{36} = 0,0216E + 0,36$; iestto mniey od $0,02227E + 0,4077$. ($\frac{25}{36}$ zapewne by zgodziło) toby dało: $Q = 0,0222E + 0,4$.

Z tąd wniosek że siłę wyrzucaiącego robotnika za $\frac{25}{36}$ silnego Stawiarza liczyć można – a zatem dla wyrzucaiącego robotnika, średniey siły może służyć:

Formuta $Q = 0,0216E + 0,36.$
czyli $Q = \frac{3}{2}(0,0144E + 0,24)$

Aby w tey formule wyśledzić wartość na k, t, m dosyć by było ponmnożyć 144; 3,6; 60; przez $\frac{3}{2}$ coby dało $k' = 176\frac{1}{2}$; $t' = 4,41216$; $m' = 43,536$ – Lecz przypuszczaiąc $k' = 180$. będzie $t' = \frac{176,5 \times 4,41216}{180} = 4,44$ sek: $m' = \frac{43,536 \times 176,5}{180} = 72.$ sek: i formuta przemieni się na $Q = \frac{180(4,44E+72)}{36000}$ lub też $Q = \frac{192\frac{1}{2}(4,E+67,5)}{36000.}$ co się tycze samego wożenia – prochu kopania. które zabrać będzie $\frac{1}{3}$ dla Silnego Stawiarza ztąd czyn.

Dla silnego wieśc. stawiarza ziemi Formuła $Q = \frac{144\,(3{,}6\,\mathfrak{E}+60)}{36000}$ czyli $Q = 0{,}0144\,\mathfrak{E} + 0{,}24$

Dla robotnika średniey siły — na taczkach za pługiem .. $Q = \frac{2}{2} \times \frac{144\,(3{,}6\,\mathfrak{E}+60)}{36000}$ — $Q = 0{,}0216\,\mathfrak{E} + 0{,}36$.

Dla robotnika nadnie płatnego — pod dozorem $Q = \frac{2 \times 144\,(3{,}6\,\mathfrak{E}+60)}{36000}$ czyli $Q = 0{,}0288\,\mathfrak{E} + 0{,}48$.

Dla robotnika za panszczyznę, lub podrzędnym dozor. $Q = \frac{3 \times 144\,(3{,}6\,\mathfrak{E}+60)}{36000}$ czyli $Q = 0{,}0432\,\mathfrak{E} + 0{,}72$.

{W krzemieńcu, ziemi mokrey, gdzie tyle na taczki nie można nakładać w tych formułach zamiast taczek 144 potrzebuią 162 lub 180 podług ciężkości makowatu —

Aby w tych formułach wypadnie wartości na liczbę taczek k, czas jazdy t, mitręgę m, dosyć będzie mnożyć liczby 144; 3,6; 60 przez $\frac{2}{2}$ lub $\sqrt{2}$ lub $\sqrt{6}$.

Jakkolwiek Formuła dla średniey mocy robotnika $Q = 0{,}0216\,\mathfrak{E} + 0{,}36$ rożną ma od wyciągnię tych z podanych rożnych Autorów, bydź jednak mogą takie odległości wożenia, w których robotnicy za równo czyli podług którychkolwiek dwóch formuł zarabiać mogą. Np. Podług Webekinga iest $Q = 0{,}0214\,\mathfrak{E} + 0{,}4613$ } Robiąc rzecz $0{,}0214\,\mathfrak{E} + 0{,}4613 = 0{,}0216\,\mathfrak{E} + 0{,}36$
podług mey formuły — $Q = 0{,}0216\,\mathfrak{E} + 0{,}36$. } wyciągnie $\mathfrak{E} = 506$ Sążni: odległość czyniąca zadosć obom formułom

Rownaiąc moią formułę z Gennrata wypadnie
$0{,}0216\,\mathfrak{E} + 0{,}36 = 0{,}0189\,\mathfrak{E} + 0{,}6017$ zkąd ią wyciągnie $\mathfrak{E} = 187$ Sążni 89 ½.

Rownaiąc Belidora $0{,}0233\,\mathfrak{E} = 0{,}0216\,\mathfrak{E} + 0{,}36$ wypadnie $\mathfrak{E} = 187$ Sążni. itd.

o Wożeniu ziemi gdy taczki lub wozy oczekują na nakładanie

Ponieważ taczkarz w razie gdyby nie miało być podwoyney liczby taczek mitręgi podczas nakładania ziemi sam przez ten czas nie nakłada, a zatem odpoczywaiąc więcey nabywa siły a zatem więcey na taczkę brać może, albo iść z większą prędkością, zatem przepisana dla średniey siły robotnika ciągłe pracuiącego liczba sążni kub: w daną odległość dziennie przewozić, można wyśledzić chyprość iego chodu i stop staczek na sążen tak:

Trudno iest radzić większey chyprości z taczką pełną nad 2 Sekund na sążen, a zmiana 1,6 Sekund co czyni $t = 3{,}6$, więc na miały taczek sążen ziemi zabierać musi. — Nazwawszy tę liczbę taczek przez x. — a czas nakładania taczki przez n będzie.

$$Q = \frac{1{,}5\,x\,(t\mathfrak{E}+m+n)}{5} = \frac{1{,}5 \cdot 144 \cdot (3{,}6\,\mathfrak{E}+60)}{36000} = \frac{1{,}5\,x\,(3{,}6\,\mathfrak{E}+60+n)}{36000} \quad \text{— więc } x = \frac{144\,(3{,}6\,\mathfrak{E}+60)}{3{,}6\,\mathfrak{E}+60+n}$$

Np nakładanie trwa Sekund 36. Odległość $\mathfrak{E} = 50$ ½ będzie $x = \frac{34560}{276} = 125$.

Czas nakładania Ziemi na taczki kary wozy. —

Człowiek w zyznym, miałkim gruncie może z łatwością z pierwszey ręki nakładać, więc dzień wiele człowiek w nim może dziennie sążni ziemi kub: a zatem stopa nabrać i natorzyć, tenże samey wiadomy będzie czas dla 1 stopy kub: — a wiedząc wiele taczka mieści w sobie, lub kara lub wóz objętości, znayduie się ten sam czas ich nakładania.

Z tąd łatwo czyli iż, że człowiek w zyznym gruncie może okopać i natorzyć sążen ziemi w dni $\frac{3}{8}$ zatem dziennie sążni $2\frac{2}{3}$ = stop 576 ziemi przyrodzoney. — więc 1 stopa będzie potrzebować czasu $\frac{36000}{576} = 62\frac{1}{2}$ Sekund. — A zatem stopa ziemi rozkopaney (iako o ¼ więcey przestrzeni zaimuiącey) sek 62,6 ¼.

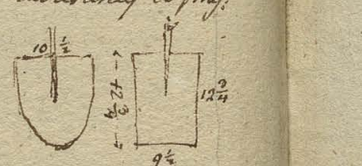
Sekund 50. — to iest mierzona w taczce kara lub wozie.

Autorowie rożny czas nakładania stopy kub: ziemi podaią, i tak: Belidor w bagiennym gruncie pułchnym 64 Sek: dla ziemi przyrodzoney, coby czyniło dla rozkopaney 51 Sek: — i dla zdaiącego będą gruntu ten czas naznacza przydatkowey liczba kopaczy motykami itp: grunt twardy rozkopuiący — Vaudelet raz mowi że człowiek dziennie 1 ½ sążnia ziemi czystey zwyczayney twardości może okopać i natorzyć, bierze więc połowę na kopanie a połowę na nakładanie ziemi rozpulchnioney więc by stopa kub: potrzebowała Sek: 62 ½., a mierzona w taczce Sek: 50. — Lecz potem mowi że na toczenie stopy kub: ziemi w taczki potrzebuie czasu Sek: 32; w kary Camion Sek: 28,8; w Worku tomberan Sek 24,2. i to iak z przykładu widać iaden człowiek wykonywa —

Webeking kładzie 42,4 Sekund na ładowanie stopy ziemi (= 720 przez dróżnę), a z przyłączeniem lub mogłby nakładać w Sek: 34. — Daley mowi że człowiek pulchney tocker t.i. rozkopaney ziemi nakłada taczkę 1 stopową w Sek: 40, co czyni dla stopy kub: Sek: 34. — Na worki, wozy nakłada stopę w Se: kund 23. blisko. Weiss nakłada taczkę 1 ½ stopową w Sek: 30. — Gennrat stopę ziemi natur w Sek: 25 ½. więc rozkopaney w Sek: 21. —

Dla miary kubicznej dla 1 stopy kub:
czasu zużytego przy nakładaniu ziemi
wyc. $Q = 0{,}0144\,\mathfrak{E} + 0{,}287$ —

Z doświadczenia na górze Bronisławy okazało się że na taczkę 1½ stopowa ziemi potrzeba było topat 25. co czyni dla 1 stopy topat 15.– to iest dla ziemi naturalney, więc dla ziemi rugzaney wychodziło by topat 12.– Nayspieszniejsze naładowanie topaty ziemi być może że trwa 3. 1.i. na nabranie 1 sek: rucenie 1. i odsuniecie 1 sekunda– to by czyniło dla 1 stopy kub: ziemi natur: sek: 45, a robotnaney sek. 36.– W krzemieniu, gruncie tłustym rachować można dwa razy tyle czasu – raz dla tego że nie tyle na topatę nabierać można, i trudniey nabrać mydłowaci. W piasku więcey topat na stopę wypada bo idzie grubo nabierać nie można i sypuie się, i tak gdy z Strelnicy przed ogrodem Polanieckym wożono piasek furami na plantacye, potrzeba było 158 topat na 100 6 do 7 stóp kub: obiętości piasku nabieraiących, co czyni na stopę kub: Lo: topat 24.– Wiebeking tam gdzie mowi o konguci przerzucania ziemi podawczym na stopę kub: zachuie topat: 6 do 7. czyli Siedlaczkow blacharzych t.i. szuflow, ktorych rękami podaie – iednak zwyczaynemi topatami tyle na sobie ziemi utrzymać nie może.



Rabacany idzie wielkość topat relatywnych rozpracanych i obiętość ziemi nieni zabieranej co przypuszczeniu ze ziemia rozpracana pod 45° utrzymać się przechyloni może: –

Topata podług wymiarow obok ma powierzchni 121 cali a krakowskich potowa perolności powierzchnia wynosi cali 4 ¾. co da 121 X ¾ X ⅓ brzegności ostrostupa ziemi = 192 cale kub:, więc 1728/192 = 9 bytoby liczba topat na 1 stopę kub: ziemi rugzaney.– a 9 X 2/4 = 11 ¼ liczba topat na stopę kub: ziemi rodzimey– Podług Wiebekinga iest obiętość ziemi rodzimey do stopaney iak 10 : 17. to by czyniło dla rodzimey topat 9 X 17/10 = 16,3 topat– Że trudno przypuścić aby się nalatadacz mógł wdało zawsze pełno topaty ziemi nabierać, 15 więc topat ziemi rozpracayney na stopę dla ziemi w gruncie uważaney, a 12 dla ziemi rupanej brać można za zasadę –, i przypuścić że nayspieszniejsze zadwanie w 1mo razie iest sekund 45, w drugim 36 sekund–

Te zasadę przyięć można dla robotnika średniey siły, o tem co się bydź czasu nalatadania, z ktorym spierać się zdaie mu może czas odpoczynku po odegraniu taczki lub wozu– lub wreszcie do kopania ziemi – odromnie więc należy czas kopania drugiego, od czasu nalatadania– Pierwszy wskazać może wielu taczkarzom ino: że wydołać – drugi iak długo taczkar na napełnienie taczki: ocenić może mure––

w Francyi		
zwyczaynym.	Dziurkowatym.	kruszcu
Nalatadzenie stopy kub: ziemi rodzimey przez iednego nalatadacza: Sekund.		
45.	66.	90
Dla stopy kub: ziemi rugzaney.		
36.	54	72

Karty pruskie tabella wskazuie wyżey położony zasady. z tym do: datkiem że będzie dla 1 nalatadacza podanej ziemi się liczba Sekund przez pot. ½ ... ¼ dla 2.3. lub 4 nalatadaczy – a maiąc wiadomą obiętość taczki lub wozu w stopach łatwo czas ich nabladania będzie można znaleść –

Przewoz ziemi karami Camion. z ludźmi:

Albowi wprawdzie Gerstner ze ustanowieniem tey pracy przewozu ziemi taczkami, obiętość ich nazwy czyli się taczek kar lub wozow więc, bo się zdaią nie mienić— uważaiąc iednak trudność taczki pchaiący drugą razem mniey więcey 3 ciężarami ziemi podług długości ramion taczki w karze raz camion, lub taczce przez Wiebekinga w Prawdzi zaprowadzoney ktorey skrzynia czyli pudło na osi relatywney obraca się, a zatem gdzie cały ciężar ziemi na kołach leżnie, utoczyć tylko samym pchaniem idzie ratunkowy, nie drugo więc ze więcey ziemi pchać może i mniey na wkrzydzie – to zdaie się względem kar Camionow przez 2 lub 3 ludzi popychanych także mało tych pudeł na osi obracaiących, ktorych dzieci może czasu na pracę przewodzić a z gory z po dobrey drodze Wielkość kiot zmniejsza taczek znaczenie w karach i wozkach kombinacyi — Lecz i ciężkie skrzynie ciężar samych kar iest wzgledem od ciężaru taczek, zawsze iednak nie iest ciężarem obrzydzaiącym ale popychanym, pod gorę tylko zastanowić na uwadze –

Rondelet Karę 7½ stopowa (obiętość w stopach krak:) ciągnie 3. ludźmi z ktorych zaczęy ieden ciągnie a dwoch popycha– Karę ta prowadzi chyżością 5,59 sekund na 1° drogi (t.i. 2½ sam i naład:) – Kar idzie więc 28,8 na szereg kub:– porownawszy więc podług tych dałow ciężar worku Sprzątania ziemi taczkami a Camionami podług tego Autora:

Czas dla Przewozu Sprzątania ziemi Kamionem iest $Q = \frac{k t \ell}{5} = \frac{(28,8 \times 5,59 \times \ell) \times 3}{5} = 483\,\ell$

taczkami — $Q' = \frac{k t \ell}{5} = \frac{144 \times 4,4\,\ell}{5} = 633\frac{1}{5}\,\ell$.

Więc czas przewiezienia ziemi Camionem ma się do czasu przewozu taczkami iak 483 : 633⅕ = 3:4 bliżej.

Zasada Chyżość toczenia kamionu nieco mniejszą brać należy dla większego tego ciężaru iak taczki zatem zamiast 3,6 można brać 4 sek: dla silnego robotnika – Mitrezga do taczki przyrządzana iest średnio 60 sekund.– tyle mogą mitrezy i Kamion– Czas nalatadania ziemi rugzaney przez iednego robotnika iest 36 sekund dla ziemi rodzimey–

Przykład porównawczy Ziemię się ma przez chłopaczy nie rolnopaney, natorfy na taczki lub kary i przewieść w odległość 100 sążni – przez silnych ludzi – którzy na taczki mogą brać 1½ stopy ziemi, ich chyżość 3,6 sekund – mitręgę w drodze sekund 60 – nakładanie ziemi stopy kub: ziemi rodzimey (na jednego) sek: 36 przy tem odpoczywania sek: 9 wręce razem. Nakład stopy ziemi sek: 45. Lub też mogą na kary zabierać ziemi rodzimey stop 7½ to iest na sążen brau na kar 28,8. – ich prędkość 4½ sekund, i mitręgę przy każdym obrocie sek: 60 – którego dziennie ma zarabiać fp 2 nie spodziewa przy nakładaniu bo sam nakłada – Jest pytanie nad wcześ sążen ziemi wypadnie w 1mo a 2do razie –

Przewoz sążnia ziemi będzie taczkami horizontal $P = \frac{2.144.(3,6 \times 100 + 60 + 45 \times 1\frac{1}{2})}{36000} + 2\left(\frac{216 \times 45}{36000}\right)$

$P = 3,96 + 0,54 = 4,24 fp = fp\ 4\ g:\ 16\frac{1}{2}.$

Przewoz karami będzie $P = \frac{2.28,8\left(4\frac{1}{2}.100 + 60 + 15 \times 7\frac{1}{2}\right) \times 3}{36000.} + 2\left(\frac{216 \times 45}{36000.}\right) = fp:\ 3\ g:\ 18\frac{1}{2}.$

Wię Konystuiey wozu karami. –

Przewoz Ziemi Workami tomberami koniem

Tomberau podług Kondeleta kładzie ziemi stop kub: 37½ pułchney wręce rodzimey 30. idzie chyżością 3,7833 sek: wręce 1½ raza przedzey iak taczkami –

Bierze ze idzie prędkością 3,6 sekund po równey drodze, lub: iak taczka, ze kładzie 30 stop ziemi rodzimey t.i. $\frac{216}{30} = 7,2$ idzie ich na sążen – ze mitręgę w drodze sek: 60 – ze czas ładowania stopy kub: iest 45 sekund dla 1 cztowieka a zatem 11¼ dla 4ch ludzi wraz z woznica – Następuiąca porównanie koszta mobi można: dla 100 odległość = 2

Czas wożenia Workami będzie $Q = \frac{7,2\left(3,6.100 + 60 + 30.11\frac{1}{4}\right)}{36000} + \left(\frac{216 \times 45}{36000}\right) = 0,158. + 0,27.$ dni.

Płacę dzień konny po złp 4 a z cztowiekiem fp 6. – dzień piesy złp 2. t.i. ——.. 6. 2.

wypadnie koszt od sążnia —— .. —— złp. 0, gr: 28½ + 16 i

razem złp. 1. gr: 15.

Czas taczkami wynosiło. —— .. —— złp. 4. 13. –

Przewoz Ziemi wozami Wygygayneemi

Wiebehing kładzie 11 i stop na furę chłopską parolowną – chyżość jazdy = 3,534; mitręga przy nakładaniu ziemi sek: 21½ – Nakładanie 65 sek: dla 4 ludzi –

Weiss kładzie 18 stop kub – chyżość jazdy 4,95 sek: – mitręga = 0; nakładanie 300 sek:

Jenrath. — 13. —— .. —— —— 4,5. —— .. —— .. 120. sek: —— . 120 sek dla 3 ludzi:

Przymuiąc się pewney zasady, można brać że furą parolowną chłopska 5 koney wzięta kładzięga może brać 18 stop ziemi wygygayney rodzimey a 12 złupaney – że po równey drodze idzie chyżością 3,6 sekund (kam i nazad 2ch). po złey drodze chyżości 4,5 sekund – że mitręga = 60 sek: – i że ładowanie stopy kub: kwa dla 1 cztowieka sek: 45 – a dla trzech 15. – idzie wręce na sążen ziemi rodzimey wozow 16. –

W rastrowaniu do powyższego przykładu po dobrey drodze byłby czas przewiezienia sążnia kub: ziemi $Q = \frac{16.(3,6 \times 100 + 60 + 18.11\frac{1}{4})}{36000} + \left(\frac{216.45}{36000}\right) = 0,2458 + \frac{0,27.}{2}$

Płacę furę po złp 8 a piesy dzień fp 2. —— .. —— —— fp. 1 g: 29. + 16 i = fp 2 g 15.

Zasada do przewozu ziemi do furami parolownemi:

1mo fura chłopska na parowach kładzie stop ziemi.	9	do 2go na pierwszy	12.	Średnia 18 morgi 2½
wręce k = —— .. ——	24.	——	18.	—— . 12 —— . 9.
2do idzie po równey drodze chyżości t =	3,6.	—— ..	3,6	—— 3,6 —— 3,6
po złey drodze —— t =	4,5	——	4,5	—— 4,5 —— 4,5

Jeżeli pod górę idzie, wzgłowie razy 6, 9. i 12 razy wzięta przydaią do odległości

Mowiąc cały Holtambyi – Anglii gdzie ich używanie przyjęte

Tabella stużąca za zasadę robot Stawiańskich i miarom ziemi

Sążen i stopa Kub: są tu miary liniał; równiey iak potocznie. Dzień rachuie się 10 godzin pracy przez odpoczynków. Ziemia uważana iest co do obiętości rodzima to iest w gruncie mierzona.

Osobno czas i koszt kopania — a osobno worzenia lub obliczy

Kopanie ziemi dla Stawiana średniey siły

		w Gruncie.				
		Zwyczayney		Drzewiey	w kopcu	w Hałdach
		Miękk.	średn.		mionu.	
		1 kopiec	½ kop. 1 hałd.	1 kop. 1 hak.	2 kop. 1 hak.	
a	Sążen ziemi wykopać i na taczki nałożyć potrzebuie dni	0,5	0,75	1.	2–2½	3–4
b	Tyż poprzednio wkopany sążen ziemi powtórnie nałożyć na taczki dni	0,5	0,5	0,5–0,75 do 0,75	1.	2–3.
c	Stopę wrzę kub: nałożenie na taczki ziemi nie spulchnioney, ale w rodzimym stanie co do obiętości mianowanej potrzebuie dla 1. naładowacza sekund	84	84.	84–125	167.	333. do 500.
d	More iednak całowiek naładować stopę kub: w sekund pułtorey	48	48	48 do 72	120.	240–360
e	Po odjeździe taczki od poczynaiącey sek:	36.	36	36 do 52.	54.	69–140.

III Fundamentach i miejscach ciasnych

Wkopać, wynieść na taczki lub w pa[illegible] — lub wynieść na przenośny u: stęp 1½ wysoki sążen ziemi — dni

Przenieść sążen ziemi z miejsca na miejsce kardy 1½ wysoki — dni

Wyciągnąć wodą dołami lub szaflikami sążen ziemi, drugie tyle co kopanie — robem — dni

Inne roboty

Wykopać i przenieść sążen ziemi w odległość 3² — — — — dni	1.	1¼	1½	2½–3.	—
Przenieść tak raz na przemianę dalby w hardę dalszy 3² odległości dni	¾	¾	¾–1	2.	—
Wyprowadzić sążen ziemi nawierzony i utłoczyć pogonni stóp 1	⅓	⅓	⅓	⅓	—
Utłoczyć sążen ziemi warstwami ciemkami — i babami	⅔	⅔	⅔	⅔	—

Uwagi. Data te są dla Sążnia i stopy kub: rodzimey to iest w gruncie mierzoney. Dla ziemi rozkopaney pomnożyłoby się data przez 0,8 lub ⅔ podług stopnia przygotowania ziemi. Dla ziemi rozkopaney i na nowo ułtaczaney przez 2,9 do 0,8.

Uwaga. Te Data służą dla Stawiana średniey siły; zarabiaiącego złp 2 dziennie. Wrzę dla Stawiana mocnego zarabiaiącego złp 2 gr: 15 pomnożyłoby się data przez 0,8. — Dla robotnika wyciągaiącego od Sążnia godzonego i zarabiaiącego złp 1. gr: 10 dziennie pomnożyłoby się data przez 1,5 — Dla najemnika na dwie płaconego pod dobrym dozorem, zarabiaiącego złp 1. przez 2. — Należnie dla robotnika za powinność, lub najemnika stałego iak wodzony zarabiaiącego dziennie gr: 20 przez 9 — dz:

Worzenie ziemi zwyczayney Taczkami.

	Od Sążnia godzony		Na dwie roboty.	
	Stawiana	Robotnika	płaty	Więźniów
	Stary / Średni			
Na Sążen kub: idzie taczek	130 / 144	180	216	288
Obiętości stóp kub: rodzi:	1⅔ / 1½	1½	1.	¾
Idzie Sążen z pełną taczką po równinie Sekund	2 / 2.	2½	2,8.	3,2
z pionu na poziom	1,6 / 1,6	1¾	2	2,2.
Sążen tam i nazad Sekund	3,6 / 3,6	4.	4,8.	5,4.
Miarczy przy każdey podróży taczki w odległości iednego zawodu. Sek	45 / 45	54.	60.	72
w odległości podwoyney zawodu	75. / 75.	90	100	108

Worzenie ziemi zwyczayney Biedami i Karami

Kara dla 1. człowieka na Sążen idzie obiętość stóp rodzim:	86,4 / 96.	120	144	192
	2,5 / 2¾	1,8.	1½	1⅞
Kar dla 2 ludzi na Sążen idzie Obiętości	43,2 / 48	60.	72.	96.
	5.	4½	3.	2¼
Kar dla 3 ludzi na Sążen idzie obiętości stóp	28,8 / 32	40	48.	64
	7½	6¾	5,1	4½ 3⅜
Chyżość odyguięcia kary o ⅓ większe taczki iak pełno iak próżno Sek:	4,2	4,2	4⅔	5,6. 6,3.
Miarczy do kar przyswoiane tu same co dla taczek t. r. dla iednego zawodu odległości	45	45	54	60 72
dla 2ch zawodów	75	75	90	100 108

Opror tego naładowania czas się poznaczenie podług liczby stóp w karze i podług liczby naładowaney. iak ad d.

Worzenie ziemi końmi t. j. wozami zwyczayneemi.

	Wóz parokonny bierze czterokroć			
	9.	12.	15	18.
	Więźniki za stawcą		Za pięcia dze.	
	Stary	Młody	Stary	Młody
Wóz				
Wóz ziemi zwyczayney ładuie stóp —	9.	12.	15	18.
Wrzę bierze Sążen na wozow —	24.	18	14,4	12
Ziemi ciężkiey iak Gurin kreminca. Ilu można ładować stóp	8.	9.	12.	16
Wrzę bierze Sążen na wozow —	27.	24.	18	13½
Chyżość Jardy 1 Sążnia po równey drodze tam i nazad. Sek: —	4,5	4	2,6	3,6
Po złey drodze — — Sekund	6.	5.	4,5	4,5
Miarczy przy wracaniu i odwracaniu wozu — zawsze — Sek:	45 do 60	45 60	45 60	45 60
Oprócz tego ładowanie ziemi nie wozy poznaczone się podług liczby stóp obiętości i liczby naładowaney.				

Worzenie wozami lub taczkami pod górę. — Zawsze iest wyższość pionowa doda razy 6 dla taczek toczących się po deskach — razy 9 dla taczek i wozów po dobrey drodze 12 razy po złey drodze do odległości miarczy — Na straty i zyski doda się $\frac{5}{100}$ do $\frac{25}{100}$ wspólnie kosztu

Worzenie pod górę iestże można ustanowić wiele iest cali, na Sążen pochyłości. — i tak ieżeli iest cali 3 wtedy można brać chyżość jardy przez pół godzie mniejszą iak poprzednio np ieżeli po równinie była chyżość 3,6 sekund wrzę pod tak pochyłą górę będzie 3,6 X 1,5 = 5,4; dla spadku 6 cali należy wnijść by się 3,6 X 2 = 7,2 sekund; dla spadku 9 cali na Sążen byłoby 3,6 X 2½ = 9; dla spadku 12 cali byłoby 3,6 X 3 = 10,8. Lecz tyllko 6 calowey spadek dla wozów stosowne iak dla kar — tyllko dla taczek może być 9 i 12 calowy — w tych wszystkich razach wnijść się podług wzroku 12 razy spadek i dodać do długości —

o Kanałach spławnych.

Rozdział 2. Zwiedzenie Obolicy w zamiarze przekonania się o podobieństwie prowadzenia kanału i co w tem iest do uważania.

§ 16. Co są kanały spławne. 1mo w ogólności są rowy w żywey ziemi kopane tak żeby woda w nich w takiey głębokości się utrzymywała iak nayniższe się statkow tamtędy spławnych wymaga. Zastępuią one miejsce rzek naturalnych tamtędy takowych nie maiąc lub kiedy się ich wspławnić nie da.

Przeznaczenie kanałow spławnych. iest prawie zawsze iedno. to iest obwodzenie kommunikacyą wygodną pomiędzy prowincyami lub miastami nie wątpi w kraiu niżeli ią mieć można zapomocą ziemnego i drog. — Konta przewozu to iest transportu pomnieyszaią — oryginalnie handel, i rozpieraią dobry byt obywatelów na wygodnie miejscu.

Z względu miejscowości są kanały niejako rozmaite bo:

Kanały łączące morza. 1mo mogą łączyć z sobą dwa morza przechodząc przez całą przestrzeń lądu stałego oddzielaiącego ie. — takim iest kanał Langwiedotny. łączący morze przedziemne z Oceanem. — Kanał Holsteiński łączący morze północne przy Tonningen z Bałtyckiem dniem Ostsee przy Kiel przed 40 lat założony. — W anglii kanał Liverpool i Hull pomiędzy morzem Irlandzkiem i północnem — Dwa inne kanały przecinaią przeciwstawnie całą Anglią i krzyżuią się w iey środku. Jeden idzie od Mersey przez Lichtfield do Tamizy pod Oxfortem i tą do morza Północnego — Druga z morza północnego pod Hull i zapomocą spławney rzeki Trent do Nottingham, przeciąga się w kanał idący przez Lichtfield do Worcester do rzeki spławney Severne potem przez kanał Bristolski do morza Irlandzkiego. i wiele innych.

Kanały wewnętrzne w kraiu. 2do albo kanały mogą być prowadzone środkiem kraiu łączące tylko rzeki znaczniejsze spławne ułatwiaiące kommunikacyą między miastami — Takim iest kanał Bromberski. łączący rzekę z Netzą. pierwsza wpada w Wartę Odrę, druga w Wartę. — Kanał Finowski łączy Odrę z rzeką Havel i Kanałem Brzydnia i Havelskim przychodzi się do Elby. — Zarazem połączenia się niemi morze Północne z zachodnim Ostsee bo wpada w to ostatnie z Elbe w pieniawe wpada. — Do tego teraz się ieszcze wymianowane kanały angielskie bo rzekami płynąc można od Liverpoolu do Bristol i od Hull do Londynu — Holenderskie kanały są prawie wszystkie tego rodzaiu i łączą wszystkie miasta nayważnieysze osobliwie.

Do tego rodzaiu należą kanały łączące jeziora — rzeki spławne, lub kanały główne z głównemi miastami wewnątrz kraiu i w nich się kończą — Takich znayduie się wiele prawie we wszystkich krajach — mianowicie zaś Hollandyi — Anglii gdzie ich wszędzie pełno.

Rodzaie kanałow z względu Położ. i gruntu.

Z względu gruntu i położ. mogą kanały rozrożniać na powodrone nieżące otwarte – lub górzyste – podziemne – bo te podziały mogą mieć miejsce w iednym i tymsamym kanale zmianami – Prawidła ogólne postawić dla takich będą przypadkow ale niżey zobaczemy.

§. 17.

Aby sobie zrobić wyobrażenie prowadzenia kanału iakiego między niżeyscemi których położenie wiadome koniecznie dla kraiu by przynieść potrzeba.

Zgłębuje się w Mappy czyli Karty naydokładnieysze aby rozważyć które rzeki do zamierzonego celu by posłużyć mogły. –

Zwiedzić okolicę w towarzystwie ludzi miejscowych rozsądnych w rzeczy tey zaciekawionych, wszystko rozważyć obmyślować i opisać coby ku celowi zmierzał, lub go utrudzać mogło – i poprawić karty tam gdzieby się położenia niedokładnemi.

Jeżeli się rożne sposoby i drogi do dopięcia zamiaru przedstawiać będą w części bądź w całości, potrzeba komisyi i niedogodności każdego sposobu rozpoznać analizować i opisać: i po porównaniu przekonać się o lepszości iednego nad inne. –

Nie przestawać trzeba na iednem zwiedzeniu okolicy ale go powtarzać raz drugi i trzeci

Przed wszystkim należy się przekonać czyli w miejscu naywyższym którędy kanał ma przechodzić by zdawać się na to mogł, dostateczną ilością wody mógłby być podtrzymany i zkąd bytą wodę zciągnąć można było, aby pewność w tem miejscu zapewnić. Bo nie będąc zapewnionym o dostatecznej masie wody w czasie posuchy nie można się odważać na tak wielkie przedsięwzięcie. –

§. 18.

Jeżeli tym sposobem wątpliwości o sposobności wykonania kanału żadney nie będzie co do wielkich iego kosztach i nieodpowiadającym zdało przez rząd doradzoną ilość rzeczy:

Całą okolicę w potrzebney peroloszi przez iednego lub więcey Geometrow pomierzyć i na kartę przenieść rozkazać i to na podziałce 40 do 60 sążni na cal. – przegotowiwszy na nią względ na kierunek kanału przyszły, mierząc długości iego kierunku przegotne, legły zatamkow – gdzie nawet pale wbijać wypadnie –

W długich liniiach prostych dobrze będzie co 100 sążni pale wbijać kazać, bo się przy przedsięwzięciu niepostrzeżenie maleyem niwellowaniu wiele prawy o przedmiocie pomierzeniu, które nawet tak uważnie można te pale

chociaż nie wszystkie jednak wiele z nich za stanowiska brane być będą mogły.

Przy takowem rozmierzaniu najlżejsza będzie sposobność poznania okolicy, i zmełkowania leżących małych korzyściach lub przeszkodach lepiey niżeli przy zaśredzaniu iey mamy o nich bieżące zdanie.

Doradza się tutaj ażeby się nie spuszczać na pamięć ale wszystko do daladnie w Dzienniku swoim opisać, ażeby tem pewniey sobie przypomnieć w potrzebie.

§. 19.

Zrobiwszy tak plan części lub całey okolicy, przystąpi się do niwellowania — które z iak największą celnością wykonać się nie spieszyć się — nawet dla wspólnego bezpieczeństwa powtórzy się go na odwrót.

Przy niwellowaniu nie trzeba zaniedbywać poprawy kierunku kanału i ustanowić go —

Nie iest jednak dosyć tylko bieg kanału niwellować, ale potrzeba i wszystkie rzeki i strumienie które go krzyżują niwellować w górę i na dół w pewną długość, bo ich spadek przy projektowaniu kanału bardzo wchodzi w uwagę i wymaga rozmaitych zakładów i sposobów iak niżey zobaczemy a które od tego zawisły.

§ 20

Przed wszystkiem trzeba się o to starać:

1° Zapomocą Środwagi rozsiedzić w całey długości i prostym lub mało złamanym kierunku kanał prawie horyzontalnie będzie mógł być z prowadzonym i w jakim zmięszaniu powinna niwellacya od wspomnionego wpływu najwyższego położenia okolicy, bo się wiele kosztu oszczędzi włożywszy się w ziemię mało więcey iak głębokość kanału wchcnale ma wynosić.

Co prawidło przezgólnie w angelskiey kanałach iest zachowane, a nawet na złe urządzane przez przedsiębiorców bo ci przez to sobie kosztów oszczędzając kanał stawią dłuższym, prowadząc go różnemi zakrętami do przedmiotu, przez co by mogli być zmuszeni z wielką większą expensą skracać go. — Lecz to oboje sprzeciwia się celi tych kanałów bo w miarę długości [illegible] tabelarnie pobierania opłaty za raz ich większą przy dłuższym iak krótszym kanale.

§. 21

Jakkolwiek niezapomnienie warunek iest necessarius, linia horyzontalna raz uchwycona dla kanału ciągnąc w sposób przyzwoity iak być może najdłużey, zdarzają się jednak przypadki będące temu na przeszkodzie iakoto: kiedy się znajdzie na

Niżina przez którą kanał przeprowadzić wypada na nadsypanej ziemi korzystnego podwyższenia i groblami z obu stron opatrzyć – powtóre:

Kiedy na schyłku góry a razem w bliskości głębokiey rzeki, lub też przez wązką dolinę czyli wąwóz i przez rzeki lub strumienie go prowadzić trzeba. itd.

Te przypadki są iak niżey obaczemy z wielkiemi trudnościami połączone i kosztami zaś nadto kiedy ich uniknąć można –

3° kiedy brzegowi kanału zagrażają znaczne i nie możgą się obeyść zorgona, tu trzeba rozważyć czyli się można przekopać odrzucaiąc ziemię na bok lub odwozić lub czyli nie niżey by kosztowało podziemny sklepieniu tamtego przedsięwziąć. – To oboie iest bardzo kosztowne, drugie zaś wymaga dobrego tęgiego gruntu –

§. 22

1° Ponieważ w kanałach tęgich maiących dwa mosty lub dwie rzeki spławne, znayduie się w pośrodku gdzieś miejsce wyższe kanału poniżey dwóch strumieni do którego statki w górę dopływać i przeciwnie od niego coraz na dół odpływać muszą, to zaś miejsce iest nayważniejsze bo woda z niego wydzielać się musi na dwie strony i iest wodorównem dla całego kanału od którego obfitości zawisło podobieństwo projektu, potrzeba więc dać pilny przeciwnym rozrządzeniu dobroci całey tey niwellowaniu przezgłośniey na niego zwrocić nayprzemyślniejszą uwagę. –

Im go niżey będzie można zatonąć tem będzie korzystniey, bo tem niżey strumień będzie potrzeba dać a kiedyż iak z drugiey strony – mniejsza więc będzie konsumpcya wody – i mniejsze koszta.

Lecz ta wygodność bynaymniey nie zawisła od naszego upodobania, ale przeciwnie tylko iedynie od położenia i rodzaiu dobroci rzeki strumienia maiących wodę podaiących tey części kanału naywyższe pomiędzy dwoma strumieniami będzie bezpośrednio będą prowadzące ią rowem umyślnym z wypadał – ta woda następnie podaiąc winna dalsze części kanału w miarę przyzwoitey dla spławu.

W tym ostatnim razie potrzeba strumień podaiący obeymie i zmierzyć go i niwellować w górę od punktu gdzie ma w kanał grabiętowy czyli rozdawny wpadać, i do tak dalekiey aby się przekopać gdzie i iak by go wypadało zatamować, pospieszyć i poprawić, i dla tego czasu wybadać czyli dosięgnąć nie dałoby się poziągaiąc małych źrodeł strumienia

dla powiększenia maszyn wodnych Wodobrżne.

Nie trzeba przypominać o ilości maszyn może mieć można wo-
dy w 24 godzinach w kardy porze czasu czy suchey czy mo-
krey to iest podług wszelkiego podobieństwa wydatkowa-
ią — a to dla tego ażeby można było oznaczyć wiele mniey
więcey Małtow spławionych w tymże czasie 24 godzin prze-
pływać by mogło przez Sztuky, zwłaszcza nas w suchey
porze roku a to po potrzebie ubytku wody przez przemie-
lanie — parowanie — w części kanału nayniższego.

O ważności tego punktu kardy kalwo się przekonywa-
ią bo iuż w tey części kanału rowdawnego nie będzie podostatkiem
wody spławnosc miejsca by mieć nie mogła.

Dodać tu trzeba że sposoby zaradzaiące temu aby tyl-
ko w ornamentowych dniach tu i owdzie spławność miała
być dozwolona — w innych zaś dniach aby Sztuky zam-
knięte zostały a to wcelu zbierania przez te dni tyle
wody ile dla dni spławnych iest potrzebno, są bardzo za-
trudniaiące spławność i sparniaiące i robiąc ią niedostę-
pną. Do polityi więc o tym punkcie dostatecznie się nie prze-
pisuiemy tak że wątpliwości radzey nie podlegnie dopo-
ty nie doradza rozsądek rozpoczynać dzieła i koncer-
tuiący wystawiać na igrzysko —

§. 23

5. Jeżeli się pokaże do Strumienia że kanał wiertechni
nie może być podpiętym od poniżanych Strumieni
krodeł dostatecznie wtoku wody w czasie suchym iaka dla
spławu iest potrzebna, wypada się przekonać czyliby nie
było można w dolinie Jałuczy, gruntie zatoru krodobro-
tu, w którem by się mogła zbierać woda w czasie mokrym
a która w takim czasie byłaby zbytkiem dla spławu, i prze-
piałaby być inaczey wolno upuszczaną — Tak zebrana
woda mogłaby być zwłaszcza potrzeby upuszczaną do
kanału wiertechnicznego w czasie suchym.

Wodobrże takie gdzie będzie jest w pewnej odległości
od kanału w miejscu nayniższym wodnym i tegoż gruntu
zatorowy i głęboki miałby mieć będzie ujście tę korzyść
wielką że muł i piasek osadzać się w nim będzie, które
Strumienie i źrodła z sobą rzeczone prowadzić opadać się będzie
na dnie jego bo w spokojney wodzie — gdzie co czysta woda
do kanału płynąc będzie mogła — Jak to raz wykonać ujrzy
zobaczymy —

Szczególney pracy baczność się mieć winna ażeby tak
do kanału wiertechnicznego iako i innych woda przez się czysta
lub w mod z nieczystości oswobodzona wpływała — Bo ja-
żeby czyste kanału ponizey dwiema płuzami będzie do rzeki
nie do środkowej a takiem w niey woda za małowa prawie
mogąc się uważać, muł i piasek w niey opadać się nadto
będzie, co by zrobiło kanał w krótkim lat kilku płytkim że nie
Małtu z pełnym ładunkiem płynąć nie mogły.

Ma się wprawdzie względ na to zaraz przy zakładaniu kanału, ażeby kazda część kanału pomiędzy dwiema śluzami zawsze miała swoy upust, dla wypuszczenia zmey wody w razie potrzeby iakiego poprawy i czyszczenia kanału; iednak oszczędzi się wiele kosztów dla tak ciężkich robot, pozostawionych nie wpuszczaiąc w kanały wody mulney.

§ 24.

6. W długich i wielkich kanałach zdarza się bardzo często że rzeki, strumienie i kanały opuszczone czyli rowy przecinaią kanał i dla swey głębokości lub innych przyczyn nie mogą być w niego zapuszczane – wtedy przymuszeni iesteśmy prowadzić ie popod kanałem w poprzek to iest pod murowanym akweduktem –

Jeżeli zaś rzeka w poprzek kanał przecinaiąca iest rzeką lub spławną i głęboko bardzo pod zwierciadłem wody w kanale przepadaiącą, wtedy sam kanał prowadzi się akweduktem na sklepionym na filarach w rzece założonych.

Zaraz więc przy obieżdżaniu drogi i Niwellowaniu starannie oznaczyć należy gdzie być może naydogodniey sze i naywygodniey sze dla takiey przeprawy, iak długa ma być cały akwedukt, z ilu łuków ma się składać i iaka iego wysokość i szerokość w stosunku przepływaiącey po nim wody, mianowicie głębokości od zwierciadła wody w kanale do zwierciadła wody w rzece.

7. Ażeby zwarcie przez nadzwyczayny napływ wody do ustanowionej wysokości w kanale nie przenosiła, nie wychodziła z iego brzegów i szkód wielkich nie była przyczyną, wypada obrać stosowne miejsce dla przez które tamtędy zbytnia woda odchodziła i w dolinę, na tym oświadczić, lub w dziale stare koryto rzeki bezpośredniey odpływu znaydować.

Murowane gruntowne upusty o iednem lub więcey sklepieniach służą oprawdzie i w tym razie, chociaż właściwie ich przeznaczenie dla spuszczenia wszystkiey wody w kanale między dwoma śluzami w przypadku potrzeby dla oczyszczenia go. –

Gdzie mieć się koryto przed upustami ze nie potrzebuie dozoru.

§ 25.

8. Oznaczyć trzeba na planie w czasie Niwellowania i wypadaiące zaraz na miejscu i znalezione bez gdzieby wygodnie było robić mosty dla gościńców; drogi dla kommunikacyi właścicieli gruntów tak pastwisk po obu stronach kanału leżących a do iednego właściciela lub gromady należących

Ponieważ raz szczególniey tam gdzie Jezioro kanał krzyżuie tenduie do miast zwrócone zawsze rozkładki tadowań towary i inne produkta na wozach dowozone zaraz na Statki tadowane być muszą dla dalszego wodą transportu, lub też które wodą przychodzą na ląd składane i do miast wożone. – azeby więc to składanie i tadowanie bez przeszkody dla Defluxacyi odbywać się mogło, nie należy przepuszczać naystosowniejsze na to mieysca obrać a na wet takie gdzieby porcik uformowawszy magazyny składy i Zurawie pobudowane i urządzone wygodnie być mogły –

§ 26

9. W gruncie równym równie jak wznoszącym się w górę i spadaiącym, gdzie dla założenia kanału nie trzeba szerokiego zbyteczna lub dostateczna, w takim gruncie można z przekroiu podłużnego linii którzy kanał ma być prowadzony, znaleść w każdem mieyscu głębokość kopać się maiącey Ziemi i podług tego rysować potrzebne przekroie poprzeczne i obrachować.

Skała inna iest rzecz kiedy kanał wypada prowadzić na płytkim górą, wązką dolina, lub w blizkości brzegu rzeki bystrego. W tym razie zarazem na mieyscu tyle potrzeba przekroiów poprzecznych rozmieszczać ile potrzeba azeby przy projektowaniu dnia kanału można było maszynerią maiącey Ziemi wyrachować, i naystosowniejsze dla niego położenie można było oznaczyć –

§. 27.

10. Nie zawsze dobywać trzeba w całey Linii kanału przynaymniey co 20 Sążni, zostawcza raz w tych mieyscach gdzie Sluzy lub inne dzieła wodne założyć wypada, o rodzaiu gruntu przekonać się za pomocą Swidrow – opis tego stosuiący się do przekroiu przekroiu podłużnego sporządzić.

§. 28.

11. Warunek iest rzecz zasięgnąć doskonałą wiadomość i na mieyscu samym wybadać, czyli i iakie Materyały robocze: kiedy, Cegła kamień, krzemianiec, Torf, Wapno Drzewo, Zelazo &c. &c. w okolicy którey przyszłego kanału się znayduią, iakiey ich dobroci i po iakiey cenie.

W Okolicach gorzystych często się trafia że kanał w części w twardym kamieniu lub Skale kuć lub wysadzać potrzeba kamień wybity może być użyty do murowania lub przynaymniey do fundamentów zwieszenia murowania.

Wiele można nawet oszczędzić kosztów i ereli iest sposobność pra-

lenia

palenia wapna i cegły w bliskości kanału.

Korzystne dalsze będzie mieszanie w wielkich przedsięwzięciach
mieć własne warsztaty stolarskie kołodziejskie i kowalskie.—

Negrew.

Robienie projektu na kanat splawny.

Rozdział 2.

§. 29.

Tu się przypuszcza ze podług uwag Rozdziału 1go Lata okolica literę kanał iść ma rozmierzoną i zniwellowana zostata. i odrysowaną.

Azeby chociaż nie wszystkie, ale znajomsze wotaszcza wypadaiące miedzy tym rozdziele przytoczone przypadki w projekcie idealnego Kanału obiaśnić, wezmy przed oczy Tablicę 2gą.

Fig 1. wystawia okolicę literey Fig 2 iest drugą dalszą potrzebą. – Tutay od A do B iest grunt niski, od B do C wyższy, od C do D iescze wyższy i gorzysty, od D ku E spada i daley od E do F ciągnie się rownina –

Fig 2 i 4. są profilami podłużnemi kanału podług uskutecznionej niwellacyi ustanowionego iego kierunku, Litery w nich odpowiadaią literom w planie –

W tego rodzaiu projektach Plan okolicy na wielką skalę robić się winien to iest biorąc 80 sążni na cal – taką zaś oraz dla długości profilowey skalę niwellacyjna 5 sążni na cal –

Lecz tutay wszystkie miejsca niedorwalata wyciągnięte: lecz podziałek ale tylko niemiejszych. – co iednak nie przeszkodzi wyiaśnieniu rzeczy wotaszcza ze tu o ścisłe wymiary nie idzie – i dla tego nawet wszystkie wszystkie w całych skalach będą wyrażone.

Dla tego zaś iż wszystka podworzyney podziałki ze rozmiarowa nie wszystkie dla swey małości wszystkie rownie między wszystkimi – zwłaszcza że w rozmierzaniu Geometrycznem przerabiamy na sążniach i stopach – zaś w niwellowaniu zachodzą stopy całe i cząstki tychże brane w celu wymaga pewney dzielności podziałki, a tutay nie znaczy wzięć do rozmierzenia długości bo by plany nadpotrzebnie wypadku miały. – Przez to się wszystkie przekroy robią nie tak ładnie co w naturze wotaszcze, co iednak nie przeszkadza, oprócz daie sposob tym sposobność łatwiey sądzenia o rzeczy i utatwia rachunek – wszystkie iednych miejsc nad drugie w punkcie, i utatwia rachunek.

Na tak zwielokrotnionej podziałce niwellacyjney nie będzie nawet można brać żadnych linii całe podziałkowe całe, dla tego iest wszystkie zapobiegaiący wszystkim rozsądnie opisania numerow przy każdey stacyi oznaczaiących wszystkie miejsca poprzez linią horyzontalną porownawczą na prostopadłych w tych miejscach do niey poprowadzonych – iak fig 3 i 4 –

§. 30.

Najważniejszym punktem w projektowaniu Kanału splawnego iak się o tem w §. 22 mowiło. iest Wodozbiór podwyższający ku: nat wiertzchni.— Azeby zaś pryiętego toku wyiaśnienia nie przerywać, przypuszcza się tutay że po obniżeniu mas: zy wody iego ta: iest dostateczną do utrzymania splawności w każdym czasie.— i że takowy wodozbiór w obrębie zaw pomiędzy S. i W. fig 3. i 4. założony będz może w mniey: szym tey obrębie iak będz może najniższym. — S.— zbliż woda prowadzona cześć do Kanału wiertzchniego rowem wpusz: i w punkcie H. nań wpada.—

Niwellacya nadto obiazała że zwierciadło wody w H. iest wyżey o 119 stop piroki zwierciadło wody w rzece A a o 96 stop mieli w rzece B.

Rachuiąc więc np po 8 stop na spadek twardey szluzy wodzienny za bey ich wypadało zrobić 15 pomiędzy A i S. a 12 pomiędzy W. i S.—

§. 31.

Na tutay opisanie wygodności o szluzach ieszcze wymiany— lecz o szluzach i ich konstrukcyi osobno się będzie traktować.

§. 32.

Na opisanie iak się robi przepuszczanie statków będz zgory będz pod gorę płynących przez szluzy.

§. 33.

Szluzy mogą będz o wiele razem spustach— to iest podwoy: ne potroyne itd.—

Szluzy o wielu spustach mniey kosztowne iak tylko po: iedynczych osobnych— mniey dozoru wymagaią—

Mniey wody konsummuią w czasie przepuszczania— i przepuszczanie mniejszego czasu wymaga iak przez tylko szluz pojedynczych bo ścierpna iednej tub otwierania iednej lub dwoch par wrot.— Lecz o tem warsztatu obszerniey będzie w swoim miejscu—

§. 34.

Lecz wracamy do naszego przedmiotu.

Powiedziało się w §. 29 że podług obeznania i wyniwellowa: nia obrębu kanał od A do B wypada prowadzić gruntem po więtszey części miałim— po lewey stronie znayduiące się wzgorza i inne obrębu nadto zmusiły nas obrać punkt A za miejsce wpadania kanału w rzekę, kłopotliwe przy: czyn nie w prosty linii od A do B prowadzić możemy ale w linii krzywey.

Na widzimy pierwszą szluzę w A blisko samey rzeki, zała: żenie iey w tem miejscu ma następuiące przyczyny:

Jeżeli się szluz blisko rzeki założy część kanału w tym prze: strzeni znayduiąca się łatwo będzie można wyzyskać z piasku i mułu które w czasie przybytku rzeka by osadzała w nim

oparcia

spadzista, nawet to czyszczenie i pogłębienie zamulonego kanału między śluzą a rzeką łatwo sama woda nagle śluzą puszczona uskutecznić iest zwłanie, to iest napełniwszy śluzę wodą otworzą się w wrotach od strony rzeki skawidła, a razem i skawidła w wrotach przednich aby pędem swym woda te vefy kanału wyszorowała — to dopoty trwać może dopoki się nie dopnie swego celu. —

Ta robota w przeciągu kilku godzin będzie dostateczną dla wyczyszczenia tak krótkiego kanału —

Lecz wcale inaczey będzie ieżeli ta osse kanału będzie długa i zakrętami będzie prowadzoną. — Siła wody śluzą puszczoney nie działa tak daleko, piasek i muł który z początku z sobą uniesie przebory go niejako to iest osadzi narad przy naypierwszey krzywiźnie, gdzie nurt będzie iescze płodliwszy. — więc by się w tem razie nie mogło obyść bez szkamowania co powiększa koszta. — Widocznie kilkowiem iest nam że taka mieć powinna ta osse kanału między rzeką a pierwszą śluzą głębokość iak w samym kanale daley idącym aby statki mogły do tey pierwszey śluzy dochodzić — Lub: 3. 15.

Już przy rzece samey lub bardzo niey blisko śluzy iednak zatarcia zakładać nie trzeba aby nie była wystawiona na impet wody w czasie wezbrań —

Założenie tey pierwszey śluzy blisko rzeki było iescze tutay tem potrzebnieysze, ze my wompstili mieć przy śluzy założyć ponik wraz z warchałem statków wodnych, który o 6 stóp to iest o skok śluzy będzie wyższym ponieważ kanałów na głębokie kopanie i zabezpieczonym będzie od wylewu rzeki na wiosnę i w czasie każdey powodzi.

Port taki ma wielkie korzyści bo płody, towary przychodzące kanał lub odchodzące, i na wozach tu dowożone lub dowożone i w miejsce składane tutay przez czas niejaki mogą przebywać, przechowywane tutay zaraz na statki mogą być składane lub wyładowane — Nadewszystko w czasie wichrów i powodzi znaczna liczba statków tu nie może zawiść zniszczenie a nawet przezimowanie.

W Rozdziale 14ym będzie mowa o stanie Portów wraz z potrzebnemi zabudowaniami —

§: 35.

Nie tylko naturalna wyniosłość gruntu przy A iest miarą spadku dla śluzy pierwszey, ale naturalna wyniosłość zwierciadła wody rzeki lub strumienia przecinającego kanał w miejscu I. — Bo ieżeli młyn na rzece będzie &c. w nieoznaczonym stanie na pozostał, nie można innieyszego spadku tego strumienia od młyna aż do I, to iest goroważ go w tymże miejscu I — Zwierciadło więc naturalne przy I brać wypadnie za zwierciadło wody w kanale pomiędzy A i I a zatem spadek tey śluzy A podług niego urządzić. —

Ze wyniosłość wody przy I ieżeli okoliczności iest sprzyiająca można zatrzymać aż do drugiey śluzy L.

Pomiędzy A i k wypadnie zrobić most przez kanał dla drogi prowadzącej do miasta — Najlepszy tu mógłby być most podwodny zciągany czyli wzwodny lub obracany, ponieważ brzegi kanału czyli gruntu tylko nie na 4 wzgl nad zwierciadłem wody w kanale się będą obnażały.

Gdyby się most murowany tu miało budować i tam pod kłonby statki żadane przepływać mogły, musiało by się go bardzo wysoko budować, i wjazdy długie sypać — co byłoby kosztownem i kosztownej utrzymywania wymagającym — O tem w innem miejscu rozpisać się powie —

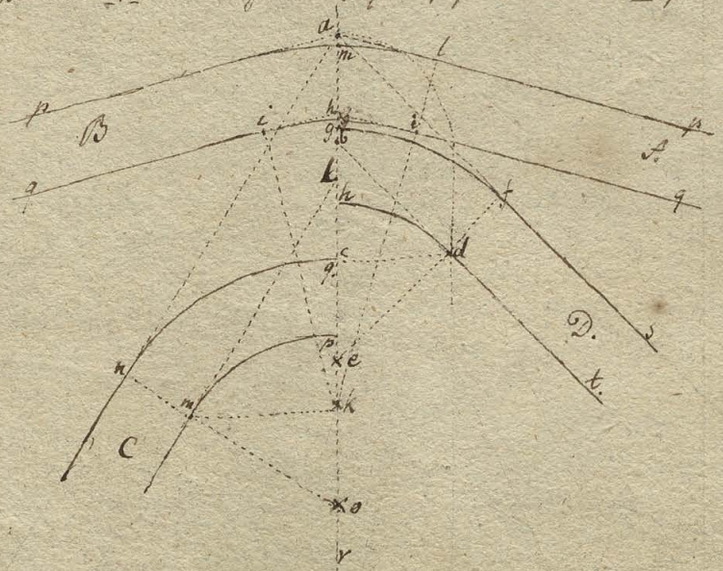
§ 36.

W zatrzymaniu wzniesionych kanał zaokrąglać potrzeba ażeby się statki w przepływie nie spotykały końcami tabo brzegu nie uderzały, ale żeby się wygodnie i łagodnie odwracać mogły —

Przedtem też spotykanie się dwóch kanałów zdarzyć się może pod 90° to jest prostym kątem — skoro zaś kąt ten jest o 150° lub więcej kierunek kanałów tak się ma zbliża do prostej linii że statki spławność żadnej w nich nie doznaje przeszkody, potrzeba tylko sam zrąg nieco zaokrąglić —

Zaokrąglenie to robić się powinno tułowiem koła z jednego środka dla obóch brzegów kanału, i takim żeby krawędzie ich brzegów przedłużone styczne z tymże temiż łukami formowały —

Można przytym sposób zaokrąglania następujący: wyszukawszy spotykające się dwa kanały A. B w punkcie a. i z wzięć ah co sobie i w odległości tey od linii or naznaczyć punkta i. i. na brzegu wskazanym, poprowadź ⊥ ik punkt



k będzie środkiem żądanego zaokrąglenia promieniami ik il. podobnym sposobem postąpiło by się dla znalezienia środka e dla zaokrąglenia kanału pod 90° złamanego D. i podobnie dla znalezienia środka o dla kanału C pod ostrzejszym niż kątem złamanego, lubo w tym ostatnim razie mogłoby być dosyć rady na odległość mk szerokości kanału mn wziąść, potrzeba razy żeby same jamy otrzymać zaokrąglenie jak dla kąta 90°.

Im węże rozwarthy kąt zatamku będzie tem szerszy
Ruchpym promieniem zaokrąglić to iest tem płaszczyzna bę-
dzie z zarazem tem krotsze zaokrąglenie

Kogrove z doświadczenia i pomiaru naszy pręży spo-
sób podaie, to iest dla zatamku pod 90° zatacza wewnę-
trzna wygięcie brzegu w kotlenie promieniem 160 sążn.
Dla kąta zatamku o 100° promieniem 179.
110° —— —— 200
120° —— —— 225
130° —— —— 251
140° —— —— 362
150° —— —— 372

Lecz ta rzecz rzeczywista przegotniey od tego aby dwa kątki
w takich zatamkach miały się wygodnie i obracać mo-
gły, podług węże perfekcyi i długości kątków spotrzebnych
zaokrąglenie robić się winno—

Wydrzeslenie na gruncie albo tamuchem lub innych
zalecaych można lub sposobem geometrycznym przez prosto
padłe do cięciwy prowadzone i w proch na papierze obra-
chowane—

§. 37.

Jeżeli woda od młyna w kanał w miejscu I wpływa-
iąca miałaby być mulna, lub piasek niosąca, wypadnie
ią w mod borgoni w sadzawce obmurowaney iak do po-
wyrzey tego miejsca I. widać, w niey osadzać się będą nie
czystości i od czasu do czasu sadzawka szlamować.—

Brzeg tey sadzawki od strony kanału ma w sobie unie
sioney faszynowego grzbiet rowno iest z powierzchnią
wody w kanale - ażeby do niego tylko sama czysta woda
z dołu wpływała—

Tu iest sposobność także na lewym brzegu kanału przy
I zrobić drugi faszynowy lub upuszt z stawidłami gruntowa
dla wpuszczania zbytniey wody w kanale w razie bowiem
niezbędnie, a nawet w razie potrzeby wpuścić wodę z kana-
łu wypuścić dla podbierania go lub iakiey reparacyi.

Jeżeli rozważymy profil 3ig. 2. podług. przekonamy
się ze wysokość gruntu nie dowalata nam zatacz
drugiey która iak dopiero w L o 8 stopach słoku, znacz
musiałoby się w lesie po obu stronach kanału wysokie
sypać groble, zaś przez to byłby wystawiony na zalewa-
nie woda kanałowa bardzo łatwo

Szkoda L dało się 8' spadku, można ieg było popra-
wić dać o 1 lub 2 stopy mniey i o tyle ieg by się
mogło było oprzedzić kurtów na kopanie ziemi pomię-
dzy L i M. gdybyśmy nie byli przymuszeni z wyso-
kości tey długości kanału stosować się do zwierciadła
wody rzeki B. której obfitości nie dowalały
gotować, i znaleziona rzadata czysta bardzo, musiała
zaś być, uryta do podsypienia kanału, zwłaszcza u
tie drzyc była głęboko aby pod niego przepuszczoną być
mogła—

Wpadanie rzeki w kanał przy którym trzeba dobrze murem obwarować, naprzeciwko tego wpadania to iest w brzegu kanału można założyć Jaz lub Upuste zastorowaną w tey wielkości do obfitości wody w rzece, ażeby ta nim do starego koryta spływała i płynęła nim aż do miasta Tulcze bez niey obeyść nie może.

Ponieważ odległość pomiędzy D i M nie jest wielka i mniey więcey tylko 213 Sążni wynosi; było więc lepiey głębsze w tey długości przedsięwziąść kopanie dla tego ażeby zamiast zalatowania dwoch Szluz w D i M potrzebnych tylko iedney zatoryi podwoyney w M o 15 stopach spadku.

Daley następuie równina Tulcze prowadzić będzie mogła kanał w znacznej długości horyzontalnie na 29 stop nad zwierciadło wody w Rzece A wyniesiony—

Ponieważ zaś ta równina nie jest bez niejakich pagorkowatości Dolin i wzgorzow Tulcze obeyść wypadało iak fig 1. okazuie, zaporuia więc środkowagi rozpoczęcie kanałowi dać wypadało jak iego linia od M do N w fig. 1 okazuie.

W O iest most przez kanał, a w N szluza dubeltowa o 14 stopach spadku ażeby drogę w gorę do małey równiny C i podwyższyć zwierciadło wody Tulcze tutay na 46 stop nad C iest wyniesione tak ażeby można było w miejscu P zatoryę Aquaeductus fig 3 i 4 po przez rzekę Tulcze będącą—

Gdybyśmy tu od c do szluzy Q wprost iść chcieli którą to szluzę tu założyć nam wypadło dla wzgorza po prawey stronie się znayduiącego się i wnoszącego się gruntu, możnaby było o 266 Sążni zrobić kanał krótszym ale na to miejsce Aquaeductus wypadało by nam robić o kilka stop wyższym równie jak grobłę o tyleż więcey wyżey wypaść prowadzące z obu stron do niego, a to dla pomienionego się nagle gruntu wzdłuż rzeki w mocne będącey. Nadto sporządzenie podobnego iest tu większa więc by nadzypki grobel i sam Aquaeductus wypaścieby robić ostrożnym—

Ażeby w obraniu iednego lub drugiego sposobu tym miejscu nie pobłądzić w tym tu tak ważnym założeniu potrzeba nie tylko straty i korzyści obuch rozważnie porownać, ale i porownać z sobą koszta na nie. Mogą tu zachodzić miejscowe takie okoliczności gdzie dozorcom nad temi pierwszeństwo dać wypadnie doradzoną będzie rzeczą, o tem w poroznieniu miejscu obszerniey się mowić będzie?

Szluza Q iest podwoyna i ma 23 stop skoku.—

Daley za Skarowską środkowagi ciągnąc wypadnie kanał krzyż doliną, w R zatoryę Szluza poczworna o 34 stopach spadku, i prowadzić kanał daley aż do Szluzy L podwoyney o 16 stopach skoku— Dla tego raz tak krzyż aby prostem doliny idąc nie wypadało nam się głęboko z kanałem w mynać w pochyłości gor obustronnych.

§ 38

Dopśliśmy teraz do naywyższey wysokości Kanału, którego Zwierciadło wody iest na 119 stop wyżey nad zwierciadło wody w rzece Pmą St. a 96 stop rzłki Z.

Że wysokość położeniem podnoszącey wody w z wodrzobiem oznaczona, utrzymać trzeba tak tylko można aż do Szluzy W. bo część kanału pomiędzy Szluzami naywyższemi S. i W maiąca długości 1360 Sążni stanowi część naywyższą czyli punkt podziałowy czyli rozdawczy.

Gdyby raz ta część kanału miała dostatek wody odemknąć zostały wszystkie źrodła położone Strumyki w górach i w wodrzobior I zgromadzone dla powiększenia strumienia tak. — tam płynącego

Żeby zaś w porę suchey pory mieć zapas wody dla: tamy rozpoczęto się groblę można ab w poprzek doliny dla założenia Stawu I maiącego 320 sąż długości 1840 perpendykularnie a 10 stop średniey głębokości gdy zostat napełnionym. wzięła w tym Stawie mogło się mieścić 21542400 stop kub. wody.

Jeżeli tak zgromadzone Strumienie i źrodła w przeciągu dostarczenia 10 stop kub: wody w Sekundzie, wzięła w 36ś dniach dostarczą 31557600 stop kub:-

Kanał rozdawny który ma 1360 sążni czyli 8160 stop długości a 240 stop ☐ przekroiu potrzebuie do swego napełnienia 1,958400 stop kub. może wzięć być zawodnionym wraz z wodrzobiorem I po odtrąceniu wyparowania wody w przeciągu 1 miesiąca. — zostaie wzięła: 290 328800 stop kub napływu wody rocznie wzięłey.

Śluza Szluzna 90 stop długa 20 stop szeroka a 8 stop spadku maiąca potrzebuie do swego napełnienia 14400 stop kub:-

Nim daley pogdziemy potrzeba nam tu bardzo wazny punkt rozstrząsnąć i objaśnić: Z umysłu zrobiło się tutay 4. w iednym łonie kanału rozdawnego podwodną Szluz I a w drugim potrzebną z innych przyczyn W. co się nigdy sobie nie powinno iżeli z zapasem wody w Stawie I po gospodarsku postępować ma mały napływ do niego nas do tego zmusza- Kopiem w tych miejscach należy poprzeczne Szluzy założyć i nie dawać im wielkiego spadku, zwłaszcza iżeli dalsze niżey leżące części kanału podsypane są wodą chodzą, materyi z naymniejszych Strumyków, a to dla tego ażeby każdy Statek w gorę lub na dół płynący iednego zapełnienia Szluzy wymagał to iest o tyle ieden z kanału rozdawnego obywało. — W razach o wiele dalszych każdy Statek na dół idący potrzebuie tylko zapełnienia iednej Szluzy wody, w gorę płynący tyle ile iest Szł.— Jeżeli przypuścimy Szluzy S i W poprzeczne każdy wzięła Statek w tym przedziale będzie potrzebował dwoch Szł wody.— Na

Kanale

trawienie się wody to iest parowanie, i na miesiąc: we rachujemy 4 razy powierzchnią stóp wody to iest 14400 x 8 = 115200 Stóp kub: – że w rolu mamy zapas wody 290321600 Stóp kub: więc ta massa wody wystarczy dla chodu przepływu $\frac{290321600}{115200} = 2520$ Statków.

Zachodzą potrzeby Statków po 25, drugą potrzeby po 15 Łaptów każden o 4000 ℔. Jako przeto Kanał wrócił w roku tym przez kanał 50400 Łaptów; co iest dosyć znacznym iuż handlem.–

Uważyć się tu przypuszcza iak mały napływ wody 10 Stóp kub na Sekundę, trzeby nieiako obawiać że do utrzymania takiey Spławności nie tyle potrzeba wody iak się zwykło sądzić przeciętnie raz dla zaspokoienia tych którymby chcieć wezwani do rady tego lub podobnego rodzaiu przykładu, nie brali za pretext: na pozor małey massy wody a zatem niedostatku dla podtrzymania Spławności – trzeby czasu tu nieomieszkanie doprowadzenie kanału do skutku.– w 10 Kwadrans będzie się wrócony o tem mowić.

Teraz powrócmy do grobli ab. W tey zatoce się Upusta o 2 lub 3 Szandarach podług potrzeby.

Jeżeli wierzchnie krawędzie Szandarów zrobią się równo z powierzchnią wody w kanale, wtedy woda w Upuście i w kanale będzie wtedy wysokości, zbytek wody będzie powodi odpływał przez wierzch Szandarów w kanał, i zapobieży się nagłemu wypadaniu wód Strumienia

Gdyby się raz po dokonanym wybadaniu i przekonaniu się o tem miało żeby w czasie nadzwyczaynych Ulew woda mogła przebierać groble ab i kanał i uszkadzać ie dla nagłego przybytku wod, potrzeba będzie nie tylko Szandarów Upusty czasem otwierać, ale jeszcze i przez oprzane otworzenie blisz S: W otwór odpływowi wody zrobić wypadaiącey zrobić –

Takay wypadnie w przeciwnym brzegu kanału w U Katowe Gaz lub Upustę Szandarowe, trzeby nadmiar wody miał przez nie swoy odchód do starego koryta rzeki, i aby trzeby czasem całą wodę z kanału na wypuszczać można było. –

Wypuszczanie wody Szlązami koniecznie S: W. połączone iest z pewnemi ostrożnościami trzeby szkoda jakaby nie wynikła z:

§. 39.

Lecz areby dosyć od S do W mamy ieszcze wielka
mierzchodz, bo pomiędzy S: U iest pagorek który głębo-
ko Kopać wypadnie, od U do V wąska dolina prowadzi
a od V do W prowadzi go po pod Ziemią i rasklepia
w długości 488 Sążni

Do polec ~~pagorka~~ stępiołop kopaną nie przechodzi 30 do 40 stop wzdłuż
wprawdzie będzie horst do prowadzenia go do skutku iednak
mniejszy niżeli na podziemny kanał by mogł wystar-
czać potrzeba więc będzie pagorek pomiędzy S: U wasztowaniu
przekopać jak to ~~profil tego~~ tego przekopu pokazuje wy-
magać będzie – długość tego przekopu wynosi kutay 347:

Z chytości przekopu od świeżli bramy i bramy będą
w ustępy 5 do 6 stop wysokie a 3 stopy szerokie ze na-
sadę gore prowadzone. areby się Ziemia nie osypiała.

Jeżeli mamy darninę lub ..... sodon w bliskości
można szkarpowatości przekopu ieżeli nie całe to przynay-
mniey od spodu obłożyć kamieniem. Następuiący rodział nas
o tem lepiey nauczy. –

W długości od U do W kanał prowadzonym iest wielka
bardzo dolina dla tego że gora pomiędzy V i W która
w profilu fig 4 nie wcałey swey wysokości dla kanału miesza-
iest wydana nie można było obeyść, a zatem wypadało
się dla kanału przez nią przebić; mniejsza więc ieg lub
większa wysokość stało się obojętną – Jednakowoż przed-
miotem ścisłego rozstrzesnienia nasey pozostało wysokość
którąby było przebitkę usadzeniu iak naygłębiey drogi.
Mieysce dla niey iedyne znalezione zostało pomiędzy V
i W bo się Dam doliny długiey górami naybardziey do siebie
zbliżały.

Nigdzie bardziey nie iest potrzebną nasza przekopać się o
rodzaiu gruntu maiącego się Kopać iak tutay, bo od tego
zawisła rozmaitość sposobow przedsięwzięcia się maiących
aby budowę wykonać.

Areby tę robotę przeszła trudna kosztowna a może
by i często niebezpieczna zmniejszyć do możności, ~~kanał~~
zrobi się przebitkę tylko tak szeroką aby stępia dla ka-
nału tylko tylko tylko iedna statek mogł przynosić, ~~to iest zeby~~
~~się tutay statki mijać nie mogły~~. Areby się zaś dwa
statki z sobą pod sklepieniem nie spotkały nakazane
będzie powinno żeby każdy statek przychodzący do niego
dał głosny znak ~~dzwonu~~ o swoim przybyciu – Jeżeli inny
statek nie ~~się znajduie~~ pod sklepieniem wpłynął odpowie-
dzieć winien na odgłos, i pierwszy statek zatrzymuie się do
pory tamten nie wypłynie

Jeżeli taki kanał podziemny iest długi, a sprawność iest w poprzęciu, urządzenie takie wielkiey zwłoki byłoby przyczyną — dla tego w pewnych odległościach trzeba go rozprzestrzenić aby się w rozprzestrzenieniu tem stałe mogły zmieszać dopóki drugi nie przeptynie — każdy statek z prowdu opatrzony być winien w suroćko z prowdu aby się wzaiemnie rozdzielić i jami sobie mogli. —

Reszta nastąpi w swoiem miejscu, bo tu się tylko mowi o iest do zrobienia, ale nie jak się robić winno

§. 10.

Ponieważ przy wychodzie z podziemnego kanału grunt poczyna tu F spadać, zatoczy się wieś w W śluza potrzebna o 26 stopach spadku — i kanał przedtiem gruntu ~~tego~~ prowadzi się.

W X może być dla drogi most murowany o 1 arkadzie wystawiony tak wysoki żeby pod niego statki podpływać mogły, i tylko dla ~~iż~~ przestępu iednego statku pewnie — Ponieważ tutay grunt i droga znacznie iest wyżey od wody w kanale więc tu iest sposobność zrobienia mostu stałego, który zawsze lepszy iest od obracanego lub zwodzonego bo niepotrzebuie ciągłego dozoru —

W Y iest śluza podwoyna o 15, a w Z potroyna o 21 stopach spadku —

Od prawey strony kanału leżą nieco bystre pagorki i ponieważdy nimi znayduiący się grunt utrudziłyby bardzo wynalazienie na ich spadzistościach łożyska kanału i prowadzenia go przez grunt, dla tego tutay udano się do sposobu prowadzenia kanału za biegiem rzeki do góry do przekopu w E nie nadarzyła sposobność spuszczenia iey. — Więc tutay wypadało spadek śluzy Z do powierzchni wody w rzece zaasygnować — i oprócz tego samą rzekę rozpruć i pogłębić tak iak przedtym pomiarów ~~tam~~ pomiarowego dla kanału wskazowiącego — Spadek rzeki na 346 ~~2~~ długiey od Z do E nie mógł być tylko nieznaczny i wynosi tylko 5 do 6 cali tylko wynoszący —

Lecz mimo tak małego spadku Rzeka dawnym swoym biegiem by płynęła dla spadku takie iey łożysko ma wdałszym biegu i czyste kanału że nie tylko bynaymniey mogła tu nie przywodzić głębokości dla spławu gdyby się przy Z nie ubiło Jaz wstrzymuiący wodę i tak wysokiego iak zawarcia do wody po pod śluzą Z — Przez Jaz ten spływania wodzie by tylko przepływała —

Z tąd kanał w spodku gory się pociągnie, zatoczy śluza podwoyna w E ~~Z~~ o 15 stopach spadku, przy D pośrednia o 8 stopach spadku — w F się wpuści w kanał mały strumień

W E wystawi się most spustny lub obracany a lepiey stały murowany ~~tutay~~ o iednej arkadzie ieżeli okoliczności dozwolą — Kanał narzepie pod śluzą F o 8 stopach

spadku opatrzia, wpuści w rzekę i ta też zalewamy.

§ 41

Ścieżka zaięzna nie potrzebuie być tylko po iey drugiey stronie kanału prowadzoną — Obiera się ta na ktorey potrzeba stronę naywygodnieyszą i ktorey całość nayprędzey by mogła skorzystować.

Tutay od A prowadzona iest prawą stroną kanału i to aż do podziemnego kanału w V. — Ponieważ tutay więcey nie ma być przestaie i ponieważ Z i E nie może być po tey samey stronie, więc się ią zaraz od W na prawą stronę przenosi i aż do końca samego ℣ zatrzymało.

Gdzie rzeczki po pod kanałem maią przechodzić tak w S. B. U i ℣ potrzeba pomurować mosty o 18 do 12 stop otworu —

Jeżeli raz rowy opuszczone w niższey oliwiey padaią na kanał potrzeba a którymi woda opłynąć nie może tory które przeięte być nie mogą, muszą się od strony lądu wodzić kanału nowe dla nich wybić rzeby wodę z nimi przyprowadzać. Azeby zaś tę wodę w kanał wpuścić potrzeba się w ścieżce zaięznej otwory lub otwa lub przerobią przeloty i mostkami lekkiemi przykryią ponieważ zdrowiey taka woda iest zazwyczay mierzyć potrzeba ią wprzod oczyścić podług §. 37 — Resztą w następuiącym Rozdziale —.

Progresse

Rozdział 4.

O Przekrojach poprzecznych czyli Profilach Kanałów.

§. 42

Profil kanału stawnego od wego źwiór

Przekroy kanału poprzeczny bierze swoy kształt od spadłości Kałtów spławnych, głębokości wody iaka iest potrzebna dla nich aby z pełną ładunga nie ciągały dna kanału i od wysokości gruntu nad zwierciadłem wody.

Z tych względów możnaby ogólny profil ustanowić chociaby nawet w zwyczajnym gruncie z małą bardzo odmianą mógł być użyty.

Lecz zaraz zobaczemy iak rożnaiąca skłonność dnow: czasu odmiany i wielkie w pochyłościach czyli wierzchowniemi.

Główne części kanału stanowią: co są następuiące: fig. 2.

Fig. 1

Części profilu tego iakie i ich wymiar.

Jeżeli przypuścimy że Kałty wodne maiące kanałem płynąć maią 15 stóp do 16 szerokości w prostu, i że pełno wyładowane nurzą się na 5 stóp głęboko, wtedy:

Da się na szerokość dna kanału ab 30 stóp. żeby się dwa Kałty wygodnie minąć mogły, a 6 stóp na głębokość wody al aby pod niemi nieco ieszcze wody pozostawało i dna nie ciągały w razie nawet zamulenia się lub zaprószenia kanału nieco.

Brzegom trzeba dawać pochyłość tak dla tego aby się nie osypywały także też aby na nie wystawie spoczywały i nadto takiey reparacyi wymagały.

Mianowicie pochyłości iak 2:3 nie łatwo robić można pozwolić to iest robić la: el = 2:3. co się zowie pochyłością półtoracią — w gruncie dobrym.

W gruncie złym lub piaszczystym zaś dawa się na podstawie pochyłości brzegow razy 2 do 2½ ich wysokości.

Dając więc w fig 1 da się na szarpowałość brzegow razy 1½ ich wysokości, będzie szerokość kanału wierzchnia to iest rowno z powierzchnią wody brana cd = 30 + 2½ 9 = 48 stóp. —

Dla pochyłości iak 2:1 bytaby ta szerokość = 30 + 18 = 54'

Dla pochyłości iak 2½:1. — — — = 30 + 2½ 15 = 60'

Równo z powierzchnią wody robi się w każdym brzegu berma ce i df 3 stopy szeroka, a to dla zabezpieczenia spodkow e i f ścieżki zaniżony gi i ustępu ich od podtrzymywania od wody wiatrem miotaney. — Bo iest wiadomo że nie głęboka woda tem mocniey się bałwany wodne i obyiamie się o brzegi — Ponieważ tedy ta wysokość na ostępach ce i df nie ma miejsca wiec uderzenie wody prawie całkiem ustaie, zamiast żeby to

zdaro

aby to bardzo na prędce działało gdyby skarpowatość szła bez przerwy od b do h

§. 43.

Droga kiedy iedna ludzi 2. iey szerokość wynosi wzdłuż kanału — bardzo drogi

Ścieżka zaięzna gdy w wielkich kanałach robi się po obudwóch stronach kanału; i wtedy robi się dalsze uprzedzenie ze szkłem w iedną stronę płynącego strumy iedna, zaś drugim w stronę przeciwną droga — a to ażeby się liny przy gonie i konie z sobą nie splątały.

Mijanie się statków

To iest wprawdzie wygodnie dla szyprow, bo gdyby iedna tylko była ścieżka zaięzna, a dwa statki się z sobą spotykały, ieden z nich musi koniecznie linę opuścić w ten sposób żeby drugi przez nię mógł przeprzężony, to zaś zawsze z wielką ostrożnością robić się powinno —

Z drugiey strony trzeba na ścieżkę zaięzną zważać że tak ciężkie towary iak nieprzeciętnie małe drogowskazy przy takowey z względu czasu prawie nie się nie ryzkuie bardzo drogo przypada.

Użycie darniny

Jakkolwiek małe zawsze iest zbijanie się wody o brzegi byle by mogło, trzeba się iednak starać uchronienia ustępu ee i df darniną, obsadzaiąc ięy ziołami stroną do góry i wiązce, tak żeby to ustępu chroniła —

Zaś pochyłość eg, fh tamtym można dać szerszą wiatość pod 45° — wyprowadzaiąc z kwadratu

Jeżeli obwiedzenie takiego uprzedzenia nie wynagradza się na wywyższenie ścieżki gg 3 stopy nad zwierciadło wody w kanale. — Szerokość ich zrobi się 10 do 12 stóp — Powinny mieć pochyłość 4 do 5 cali od g do i to iest ku ładowi, ażeby woda deszczowa z ładow spadaiąca i na nie, nie spływała w kanał i nie zamulała go, niemniey aby nie zbywała i aż przedrała skarpowatości brzegow kanału.

Dalsze przy drugim brzegu kanału zostawić ustęp hk 6 do 8 stóp szeroki, ażeby ziemia ułożona z kanału wykopana od dalsza od iego brzegu, znacznie ułatwienie tey ziemi zrobiła za sobą dla kanału pociągnięcie mogło.

Jeżeli grunt tęgi słuszny gliniasty, podług potrzeby ścieżkę zaięzną przystawiem na ½ lub na 1 stopę wyższo — a lepiey ścieżkę krzemieńcem czyli żwirem ażeby go uchronić i zapobiedz wygrzebaniu się kretów na kształt deszczu.

Jeżeli zaś grunt iest piaszczysty potrzeba koniecznie ścieżki g na 2 lub 3 stopy szerokości darniną zrobić obwiązaiąc stroną zieloną do góry, ażeby konie nogami głęboko w piasek grzęznąc nie obrywały tey krawędzi i nie upadały

W gruncie bagnistym potrzeba ścieżkę wysypać Faszyną na 2 lub 3 stopy wysoko aby ią utwierdzić.

§. 44.

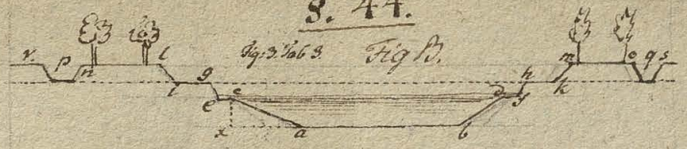


Fig. B.

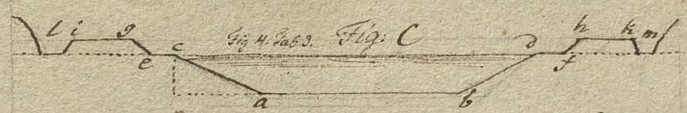


Fig. C

Lecz nim poydziemy dalej obeznamy się z Prowincyami Kanałowemi Languedockiey fig. B. i Holenderskiey fig. C.

Kanał ogólny Languedockiey ma 6 stop głębokości perokość dna iego ab ma 32 stop — pochyłości brzegow ac bd za podwogą to iest xa = 2xc. — Wszystkie ma: le ce df po 3 stop szerokie i na 1 stopę pod wodą ukryte głębokie — są obsadzone rodzicem wodney ro: śliny zwaney **Wasser- oder Schwardt-Lilie**, podobney do łaszowia, kłączkami odrosłemi — co obsadza: nie zabezpiecza brzegi od podgłębiania wody brze: gow — wpada przyiemnie w oko, lecz wymaga usta: wicznego i dobrego dozoru.

To iedno co tu zamienić wypada że nasienie tey rośliny wpadaiąc w kanał rozszerzenia rośliny w nim obsiewie: przez co się utrudza sprzątanie, i koszton corocznych iest przyczyną, mimo tego tych zupełnie z niey się uwolnić nie można

Mogłem zamienić że niektóre wędliny lepszą by na ten cel były mogły (: Weidenbäsch :), i wiele by się przyczyniły do ułatwienia brzegów —

Zwierciadło wody iest 60 stop szerokie —

Ścieżki gi hk szer. o 3 stop wyrey. i ta w całey swey szerokości 9 stop żwirem pokryte — Pochyłość ge, fh, mierzy il, mk za pod 45° i za wygarnio: wane. . . . . Keilrode

Wyłożona ziemi jest tu na 4 stopy wysoko wy: łożona nad grunt, i tak wyrównana ze wierzch gro: bel 24 stop szerokości mo i ten podług rodzaiu ziemi cem wrzącym byłe moc — w odległości na 4' od krajow za posadzone topole włoskie i jesiony, co dodaie wypa: niatości kanałowi, i sprawia porządek.

Szczery poboczne gi i q maią wspodrze 4' szerokości w górze 8', a 3' głębokości, w nie się zbiera woda do: prowadzona z wszystkich okolic kanału — Że ta woda tu: taj nie ma biegu wiąz opuszcza wszystkie nieczy: stości na dno, i dopomocą małych połamków kana: lizowo murowanych zbiera się pod ścieżką tu i owdzie w kanał — Lecz o tem wszystkiem będzie niżey.

Jedne iszcze uwagę tu zrobić wypada, że kanał Kanat opisany z wrzyscu swey szerokości powinien mieć swoie granice oznaczone – i że pod mierzwyszą władzą kara być powinna oznaczone dla przestępcy tych ich – lub ie uszkodzić nadwerężeniu. – Tutay wskazuie Langwedicium tenże granicami się szerokii nawet 8 i 9 – lepiey by było o 2 stopy po zarowaniu ich zrobić w 7 i 8 – Sam gdzie iest drawa o przechodzeniu bydła drogadzey by było mieć zaleceniecznie ie płotami rzywcami z Farming Domen – to innych mieyscach dowie bydzie Dziewanii w pewnych odległościach dla znaku ie wyrabiać. – lub palami oznaczyć.

§. 45.

Nayprzebrany zasadny Wzgrzewowy Profil kanału iest Holsteinskiego – w roku 1773 rozpoczęty a w roku 1784, ukończony. to iest w 6 lat.

Fig: C obiaruie go. –

Płyną nim Statki z ładunkiem 70 Laszto handlowych kardy o 14 Szyffuntach o 320 ℔. czyli 4480 ℔. –

Że w kanale wyszukanym wyżey iak opisany zapas wody mieć można było, głębokość wrze kanału na 10 i stop ustanowiono — Szerokość dna ab 54' a Zwierciadła wody cd 100 stop — Szerokość od e do f. 108 stop. – wrze szerokość ustępuie 4 stopy. –

Skarpowatość fg, hi ma 4 stopy wysokie a 6 stop podstawy wrzi pobocznie i za wydarniowane.

Szerokość

Szerokość ścieżek gi, hk iest 12 stop, –

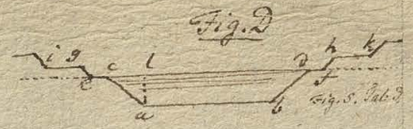
Rowy l, m maią gorą 6 stop, dołem 4' szerokości i 4' głębokości. – odbierają one wodę deszczową i inne małe napływy która potem rożnemi mieyscami pod ziemią w kanał spływa.

Ponieważ kanał powiększey części iest mier gruntu piaszczystey przechodzi, potrzeba wrze tem wrzucona była robić brzegi ae i db potrzebie to iest nieco wrzey iak 2 razy wysokość na podstawie, pochyłościow maiąc.

Można sobie wystawić o kosztach tego kanału, kiedy w iednem mieyscu w długości 826 stopni sznurem linowey na 40 do 50 stop głębokości kopać musiano, a w drugim w długości 1170 stopni na 30 do 35 stop. – i tako wrze opodal odwrócić.

§. 46.

Jezeli iak w Fig. 2. poziom Ziemi rownie przypada z powierzchnia wody w kanale, i kanal przechodzi przez grunt nisko iakoby kopiecny lub tasie można będzie prosto przyiąty przez nas w fig. 1. i tu zachowac w tem co się tyczy samego koryta całe; co się zaś tyczy Scieszki gi i bermy kk które z wykopanej Ziemi usypac wypada, potrzeba tu przezornosci wyce wpełniey oraz przynaymniey Scieszce dać ustalenie przyzwoite —



Tak Scieszka iak berma bez 3 stopy wyżey iak powierzchnia wody w kanale; mata ustępu ee df wyżey się iak się powyżiało Darninę; pochyłości eg i fh. pod 45° ułożą się z . . . . . kolfow Scieszce gi da się 12 stop perokosi — Berme kk 6 stop w gore — Na spadek hi i dach można 4 cale, a ki ½ 2 cale — W ogolnosci na ten spadek rachuie się ⅓ cala na kazdey stopie szerokosi. —

Jeżeli wykopana Ziemia iest tłusta, lub wietka lub bagniota, potrzeba ią z piaskiem zmięszac, lub nim Scieszkę i Berme pokryc — i warstwami ustawic. Reszta wykopaney Ziemi wyłoży się po za i i k i wyrowna —

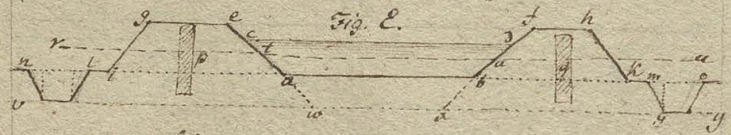
Jezeli rzeczywiste okoliczności tego wymagaią, lub kanał na 12 lub więcey stop głęboko ma być kopanym w gruncie, nie będzie w takim razie potrzeba robic rowu czyli wyrostku c fig. 1. ponizey Scieszki a nadsypanym wałem, bo mała ilosc wody co rano deszcz kłó na spada na Scieszkę i pochyłosi niewielkie wale wsiąkinie do gruntu

Jezeli kanał ma być przeprowadzony gruntem dosc. nale bagiennym mietkim, doradzeią iest rzecz wprzod nim się przystąpi do rzeczywistego wykopywania kanału, na roli wprzody lub na wiosnę gdy się to kopanie ma zaczynac, kazac przedtem wykopac row 12 do 16 stop szeroki a 3 do 4 stop głęboki zeby bagno wilgoc zbagna nim odciągnęła, grunt nie co obsuszyła i kopanie iego ułatwiła — W tem tu nadmienic się iasna że od takiego rowu bydz winien gorzey spadek dla odpływu zniego wody — bo bez odpływu wody rów iam w którym by ta stagnowała nie zrobi pożądanego skutku —

§ 47.

Nie zawsze idzie w nasze mowy analogie prowadzenia kanału przez niziny których powierzchnia ziemi niżey gruntu nayduie zwierciadło wody w kanale – i w takim razie nimowolnie w projektowaniu go musimy odstępować prowadzić go między groblami zobacz ten rys: fig: E

Fig. E.



Przypuśćmy że powierzchnia gruntu no iest o 6 stop niżey niż woda powierzchnia wody w kanale cd, i że szerokość dna kanału ab ma bydź 30 stop – podług tego trzeba nam oznaczyć profil iego, rownie iak podług rodzaiu ziemi –

Jeżeli Potrzebuie tutay ziemia z dwoch rowow nl mo mogą: ogłębić się podług potrzeby robić szersze i głębsze może wydatniey na usypanie wałow te dobrze, iezli niestarczaiąca dodaxie ziemię z bliższych stron i znaleziona zostaie na tem ale zdatna, to dobrze, iezeli nie wypadnie ią wozić z dalszych stron, i w tedy dla nie podymowania kosztow zbytecznych wypadnie groblom tabu tyllko dać grubość ażeby ie zabezpieczyć od przemiania od wody kanałowey –

W gruncie średnio dobrym dałoby się tutay na pochyłość kanału ac. bk dwa razy wysokość na podstawę – na zewnętrzne pochyłości gi kh pod 45° – Obie musiałoby się wystawić z ..... Keilsode Damminy, i ziemią usypaną warsztowami na 3 lub 4 ale zbijać mocno –

Ponieważ grobla lewa ma stawać za ściśle zaciężna potrzeba dać iey grubości ge 12 stop szerokości – Grobli fh dosyć będzie dać 8 stop

Żeby raz woda kanałowa nie przeciekała się przez groble wystawuią się w środku nich ściany p. q. 3 stopy grube z ilu. na 2 lub 3 stopy w grunt naturalny wpuszczone i na 1 stopę wyżey nad zwierciadło wody w kanale.

Czyli wszędzie powierzchnia gruntu wyżey lub niżey niżeli 6 stop pod zwierciadłem wody w kanale przypadnie ziemia ab czyli dno kanału nie podlegnie żadney odmianie ponieważ tego koryta całe zawsze to samo zostanie –

NB. Jeżeli ta powierzchnia gruntu iest głębiey nad 6 stop pod wodą mianuiey dna kanału nie nadsypuiemy ale zostawić żeby sobie sama woda go do głębokości 6 stop zarastem zamuliła –

Jeżeli Grunt vu iest niżey niżeli na 6 stop pod zwierciadłem wody będzie tu konieczne ze groble nie będą potrzebowały być tak wysoko usypane o tyleż niżey będą wysoko usypane i ze wydopana ziemia tabu na nie wydobędzie mierna.

Gdyby precionie grunt vwxy był niżym, widzieny ze groble o tyleż wyżey wypowiadaią wypadnie – Zastępuiąc położaiącą przestrzeń awxb ziemią byśmy zbytkiem, po

mowa

ponieważ ta wielka głębokość kanałowi nie iest słodkiey i sama z siebie się zamulić może – potrzeba tylko ściany tamowe pub gliniane p i q o tyle głębszy w ziemię zapuścić.

§ 48.

Jest rzeczą bardzo użyteczną i konieczną, kiedy kanał wszędzie prowadzić przez stojące Jezioro A fig. 7 w porcie

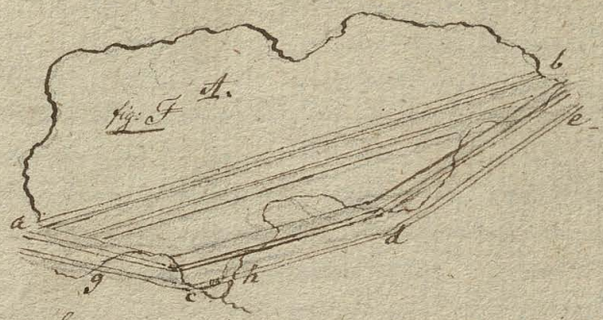


fig. 7

linii od a do b; bo morze bystre wzgorza i góry przypiera, że do tego nie dozwalaią, prowadzenia go ich brzegiem od a przez c d do e, co iednak zawsze by było dogodniey. – bo prowadząc kanał prosto potrzeba będzie prawie wszystkie ziemie na groble które kanał otaczaią mają z dalekа a nawet w pewnych zdarzeniach na łodziach sprowadzać –

Prowadząc go zaś brzegiem tak żeby odmiat wystąpienia ze końce ziemi, otrzymać się ziemi potrzebna na te groble w bliskości, lub by iey zawsze krallować nie mogło – mogłaby wykopana ziemia od c do g posłużyć do usypania grobel pomiędzy g i a; zaś ziemia pomiędzy ~~g h~~ f i a dla grobel pomiędzy c i h, i tak dalszy brzeg dochodzi.

O Groblach murowanych z kamienia które się przy wchodach portow zalatwiaią mowić się tu nie będzie

Ale tylko o usypanych z ziemi aby obawać się przez takowe odnogi wody kanał prowadzić by można – fig 5 nam posłuży do tego.

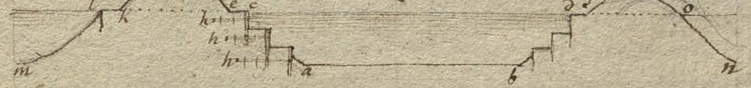


fig. 5.

Tu się naymnod przypuszcza że odnoga Rhatt nie ma wszędzie głębokości 6 stop, lecz się ią otrzymać dopiero przez wykopanie lub wyrównowanie tam gdzie iey brakuie.

Chcąc przystąpić do roboty naypierwszą rzeczą iest wydusić groble areby w suchym można było profile pozatym podług fig. 7. Dno kanału ma 30 stop szerokości.

Jeżeli grunt nie iest dobry tęgim i ziemia na groble dowiezie się mogąca nie nayleprza, nayleprzey w takim razie będzie usypać ią w stopnie wzmacniwszy pomiędzy płotami tak w ac i bd widać, aż do zwrócenia wody. – Kiedy

nap

rzęd płotkiow wystąpuie na 2 stopy nad płotek niżey będący i o tyleż od niego odstępiony tak że razem formuią pochyłość ~~43 do 44°~~ z pozycyą od 45° ponieważ się kołky nieco pochyło zbiiaią zatem perpendykuł wody cd wypadnie 43 do 44 stop—

Dla większey mocy można ścięte oprzeć każdy płot utwierdzić wzdłuż wemi ankrami porozumi p. Weidenbach. / lub wzdłuż powrozami poziomalnie w odległości co 8 stop h h h.

ce i df są ustępki zapobiegaiące obsuwaniu się balowania 3 stopy szerokie—

Po lewey stronie iest ścieżka zgik zaięzna 12 stop szeroka wzgore maiąca pochyłość ki, ze darniną Keilförmig wyprowadzona

Potem następuie Berma kl 3 stopy szeroka opatrzona płotkiem, i lewey spodek gubi się wraz z dnem odnogi w m

Po prawey stronie raz maszę ziemi od f zaokrąglić bo cokolwiek ią zgubi podobaiąc w gnoinie pny n — Wierzchołek tey grobli po wierzchu będzie wklęsły i ogrzęda obsadzony arcky w razie naprawy takich nie można tu materyał na podsypanie — gdyżby opror tego niżey wody wkopanemi ce bez balowania tak nie będzie—

S. 49.

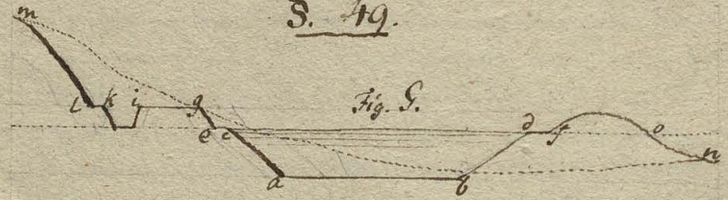


Fig. I.

Fig. I. iest przekrojem kanału acde figury A. prowadzonego brzegiem Jeziora i w części w pochyłości brzegu wyciętego.

Tu widzieny że przez wykopanie trzykątow abc i gdm tyle się ziemi wyszła iak potrzeba do zasypania bdon.— Nawet w wielu przypadkach na to rachować można że grunt wykopany mocniejszym iest od ziemi z gruntu Jeziora, i że tylko potrzeba będzie scharpirowaloś bd z darniną Keilweis wystawić; a pochyłość ac tylko zerniętą będzie bydź mogła

Berma ce i df rownie iak ścieżka gi maią ten sam wymiar co w fig. F.—

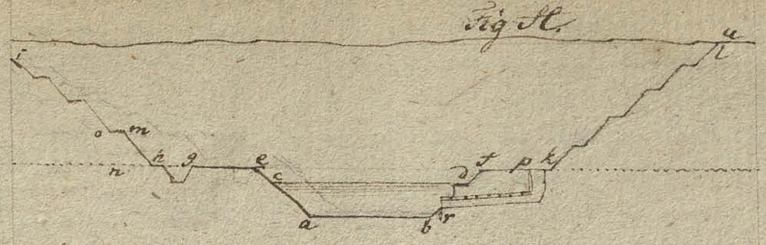
Pochyłość mk ieżeli iest nie wyższa można dać 45° lub zrobić poziomalną aż do góry — i ieżeli grunt dobry — lub też iak fig. H obrazuie robić ią z występami iak w hi. — Ażeby zaś wodę z pochyłości mk fig. I. spadaiącą odprowadzić, potrzeba będzie poniżey iey spodem a ścieżkę wykopać rowki gorą 6 dołem 3 stopy szeroki i 3 stopy głębokie.

Przeciwny brzeg czyli groblę utrzymuie się tak iak w fig. I.

Nareszcie gdyby grunt ziemią miałą był, ta zdwierzchnią pochyłość bd płotkami podobnie—

§. 50.

Fig. K.



Kiedy kanał na pagorek napada ktoryby wypadało na 30 lub więcey stop głęboko rozkopać, w projektowaniu takiego prowadzenia tak fig: K potrzeba się spostrzedz o rodzaiu i tęgości gruntu —

Jeżeli grunt iest złego gatunku i nie ma spoyności, to nigdzie więcey iak tutay pochyłościom prowadzenia trzeba dawać potrzebney [illegible] podwoyna —

Widzieliśmy tutay że profil całego kanału został ten sam iak się go opisało, więc go tu powtarzamy. Tylko to się wyraża że wyżey opisało iż się z umysłu dla oszczędności opuściło Bermę miata c, bo między tak wysokiemi brzegami objście się wody nie iest tak znaczne —

Wiele zawsze potrzeba chcąc tak wysokie prowadzenie — wiele czasu, kosztów i mozolności a przeto tey pochyłości tu i tu

Doświadczenie nauczyło że skarpowatość ta będzie trwalsza ieżeli będzie w uskoki iak tutay, zaraz wykopywane, a nie żeli gdyby szła w prostey linii od i do h — Poprawa ieg iest także trudniejsza — i maią uskoki przydatney się zacienienia, a zatem i same pochyłe nad niemi ztrzymywany, bo się im nasienie trawy prędzey udzielaią — Gdyby się twardemu wszystkiemu dało 1 Sążen wysokości pionowey a 45° pochyłości, nadto na twardą skałę wysokość bermy ma 3 stopy, więc cała pochyłość będzie odpowiadać wysokości iak 2 do wysokości iak 3. to iest będzie potrzebowane, co dla średnio dobrego gruntu iest dostateczne.

Gdybyśmy dali podwoyną pochyłość na rzecz potrzebną będzie się [illegible] dało by się na wysokość pionową wszystkiego 9 stop zamiast 6 —

Przy przeciwległym brzegu to samo się zrobi tylko z tą różnicą że zamiast dawać 12 stop na wysokość skały, tutay by się tylko 6 stop dało na bermę fp — Skądinąd więc poczynaią się w k o 14 stop od f, zaś przy h o 20 stop od e.

§. 51.

Nayczęściey w kopaniu tak głębokim ziemi napotyka się na wodę i źrodła, które będąc obfite utrudnią robotę i za przygodniey szczególnie dla brzegów ieżeli grunt całkowicie lub w części iest miałkopiaszczysty — Wysokie obłocie nie zaraz od tego uwolnione wytrzymane —

Te źrodła

Że źrodła mogą być mieć swoie czasem korzyść bo podczas wodą kanał rozdawszy lub inne dalsze — Lecz wiele mozności trzeba w uchwyceniu ich i wprowadzeniu w kanał bezpłodnie —

W Maty rowczak gdy może wprawdzie woda depressa [spadzista] się zgromadzi — lecz źrodła zaraz gdy lecz niżey, znacznie, znacznie w poprzek pod tym rowczakiem, minuie i zaraz rozmiękczaie grunt pod ścieżką zaczyna, która wraz z brzegami się rozpada i zapada i zwęża i psuie sam kanał.

Błędzito by się bardzo rozumiecz że w tym razie mozna by brzegi utwierdzić drzewem i innemi kosztownemi zabudowami pogorszyło by się rzecz zamiast polepszyć. bo źrodłom znacznie to znacznie się odchod, wielszey więc siły nabywaia i dobywaia gdzieindziey lub w znacznym brzegu znaydzie gruntu w mniey rzadkim —

Hogreve zostałszego doświadczenia dorada czyni w takim razie sposobu następuiącego: —

Nie tamuiąc odpływu źrodeł, utwierdzi się brzeg kanału dwoma płotkami zrobionemi sposobem wyżey podanym — w kanale rozdawczym gdzie się takie źrodła najobfitszemi bydź zdarzaią, wykopuie się w spodzie pochyłopiszo k rowek 5 do 6 stóp szerokości głębokości, 2 stopy szerokości pq, w ten woda ze źrodeł się ściągaia i spływaia w kanał poprzecznemi rowkami qr co 20 30 lub 40 stóp zrobionemi — to ieszcze spływaia do spodniego płotku. — Że rowek zapełniono wielkiey głowy na 1½ stopy wysoko, obsypto darninę układaiąc ią zielonią stroną nadół, i kamieniem i ziemią zasypano całkowicie to iest mocno zeszłą ziemią. Skutek odpowiedział mowi Hogreve iego życzeniom — źrodła maią odchod łagodny i wolny w kanał i ścieżka zaczyna iest doskonale sucha —

Z tego urządzenia wypływaią iszcze dwie nie małe korzyści: to iest że rowczak [illegible] będąc ukrytym nie potrzebuie bydź czyszczonym, i że przy kopaniu znowu głębiey o 10 stopy przychodzi, co iest wielką masą ziemi przy takiey wygodzie. —

W tym profilu można sobie wystawić iak wielką masę ziemi wykopdi wypadnie, i wyniesie ią do góry na obie strony przekopu — Bo np ieżeli głębokość to = 36 stóp, więc pierwsze wierzchnia przekopu ab będzie 173, hk = 91 stóp i bryłowatość wykopu na szczen długości będzie 151 sążni przeto [illegible]

§. 52.

Tey fig: H iéstrec się urzyia dla obranania jakiegymo
kolwiek prowadnie kanał waską dolina, i iakii ma dać kształt.

Samo poymenie nam nas że tu nie inny iak wyrey
dosyero opisany profil ma mieysce — i ieżeli rodzay gruntu
przeyrzystey w tem co się tyrze zwłaszcza iest podobny, podo-
bnie się go urzędi iak w §. poprzedzaiącym —

Jeżeli po bokach kanału gory maią pochyłość to-
godną i nie mąk obawy aby się obrywały urzęć ich sko-
pywać dla dania większey potrzebney szerokości nie wypada —
w razie przeciwnym musiałoby się ie skopywać w sto-
sunku podług Profilu fig: H. aż na sam wierzch —

§. 53.

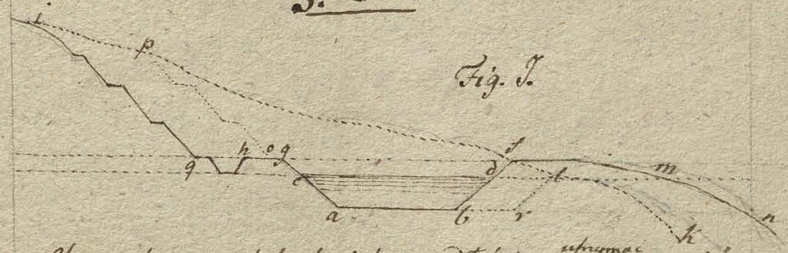


Fig. J.

Chcąc horyzontalnosć iak naydłużey utrzymać przeliczyć dla
czesci iakiey kanału podług §. 20: f. wrócić się będziemy
niżej do potrzebie wgłębiania się z nim w skyteh wrzona
iak fig: J. lub gory fig: iak fig: K.

W obóch iest wysokość wody ustanowiona, i tu się
przypuszcza że i prosta pochyłości gor dostatecznie ro-
wnaty wymierzone i taliemi są iak się ie tutay odry-
sowało. —

W obóch przypadkach idzie tu o to iżeby
masso ziemi znaczney się wylupać i odwieść było iak
nayprzedsza być może, i ażeby koryto kanału ieżeli
nie w całości to powiększey części w twardym gruncie
czyli całcu Mulberdzie było, i było zabezpieczone przed
do pełnieniu przeszkodzeniu. — To ostatnie iest taliey rozgi
rzie go zaniedbywać nie mogę nigdy chociażby się wy-
gney ziemi kopać miało.

Dla tego w fig: I przyięto się punkt f tam na kra-
wędz brzegu kanału równa z powierzchnią niższe-
tey ziemi, i ten punkt leży na linii horyzontalney hf
na 3 stopy nad zwierciadło wody wyniesioney — to iest
sam górne linia horyzontalna hf o 3 stopy nad zwier-
ciadło wody w kanale wyniesiona przeciwy go
pochyłości wzgora — od tego punktu f poczynaiąc
się co lewo wszystkie wymiary profilu samego kanału
wyrey przyiętego. — Całe wzięte koryto aż do wysokości
Siécznéi zamyżney iest tutay w naturalney ziemi umie-

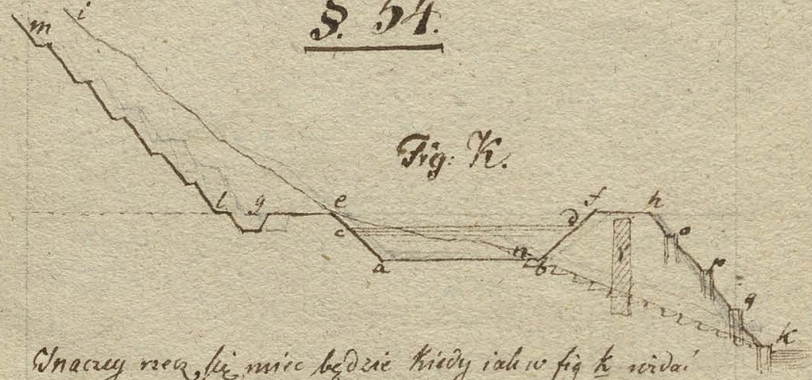
perone

umieszczone, słabsza zaś strona zabezpieczy się grobla czyli usypanym wałem przeciw przesączaniu. tey pozostała albowiem przestrzeń dla nie bycia 12 stop powinna się była nieodstępnemi porą się zaś zaczęło przez wysypanie skopaney ziemi ieh f m n obarcie i zamocnito do Paterniez

Gdybyśmy dla oszczędzenia kosztow kopania odjęli punkt d do L, ponieważ tedy kopania o powierzchnią przelewu opiq i Hrb, ale bysmy utracili na stałości brzegu prawego L, i nie bylibysmy zabezpieczeni przeciw przesączaniu się wody. — Kopica w kopaniu ziemi nie iest tu znaczna, i tylko kubatur wynosi 750 do 800 stop kub: ziemi czyli 3 ½ około sążni kubicznych —

§. 54.

Fig: K.



Znaczey rzecz się może będzie kiedy ieh w fig k widać kanał ma się prowadzić na dworze bystrym schyłkiem góry iek, i kiedy tu z siebie już trudne wykonanie, zeszłem utrudzone iest bardziey ze blisko pod spodem k procky: tosci tey góry znayduie się rzeka płynie tuborey ziemia do wody o 20 do 30 stop niżey tey ieh wody w kanale.

Tuhay poprzedzaiące urządzenie nie może nic przeciw zastosowania — Bo gdybyśmy punkt f posunęli do e powiększyłoby się kopanie ziemi nadzwyczay, np gdyby tylko wysokość góry na 40 stop nad ge zachowaną, wypadłoby na kazdy sążen długości profilu 54 do 58 sążni kub: wiązey kopania ziemi —

Mogłyby być wprawdzie szczególne okoliczności gdzie ta rzecz większy koszt złego względu nie przeważaią inne konieczności, lub daią sposobność umieszczenia innych niedogodności — lecz dowiedli i wyszczególnili wszystkie przypadki zaprowadziło by nas zbyt daleko.

Trzymaiąc się więc przyiętego profilu fig k zobaczmy coby do niey wypadało robić, obracaiąc punkt e ku brzegu kanału na pochyłości góry — od tego punktu w prawo wydłuża się profil koryta kanału zmyślony i odnosi się ieh fig k obarcie.

Lewa strona aeglm zepharpnie bi, w skopnie pro-
jektem urzadzonym. — Ze się spostrzega że dno kanału od
a do n iesrze w całey Ziemi przypada, zas od punktu
n repera tego boryzta nbf i grobla fhk aż do rzeki mu-
si być z nadsypanej ziemi zrobioną, i że dotego Ziemia od
e do m i n skopana boryztnie użyta być może — wcześ-
to iest do zachowania ażeby ze projektowanie projektu
tak go umieścić żeby masza ziemi skopanej i wyłupanej
prawie do wysypanie grobli: wystarczała, i ażeby iey ani
było za wiele ani zabrakło. — Zwłaszcza że zbyteczney dla
bliskości Rzeki nie byłoby gdzie podzieć. —

Tam gdzie nadsypować się ma Ziemię potrzeba powierz-
chnią gruntu z tego stronny oswobodzić i skopać w skopnie
jak od n do k

Zewnętrzną pochyłość hk wyprowadzi się starannie
pod 45° i albo w prostey linii z darniny Kiełbodu wzięty
lub lepiey ieżeli w uskoky. między podwoynemi płotkami
na 2 3 te uskoky maią 1½ do 2 stopy szerokości — mate
między niemi pochyłości z darniny się wzięta równie
jak pochyłość brzegu kanału fb. kiełbodu co się zaraz
w miarę nadsypowaney warstwami 9 do 12 cali grubości
ubijaczami Ziemi robić winno —

Wierzch grobli fh ilowy ma 12 stóp szerokości mo-
że być w 4 o 2 stopy wyższym nad zwierciadło wody
w kanale — i mieć spadek 6 calowy ku krawędzi h

Jeżeli Ziemia nadsypana iest zła lub piaszczysta
wypadnie w środku wypełnienia grobli stawą x 3
stopy grubą zapuszczać się na 3 lub 2 stopy w ca-
łość czyli grunt naturalny. — a to dla zapobieżenia prze-
siąkaniu wody kanałowey. —

§. 55

Trudno i kosztownie przychodzi prowadzić ka-
nał gruntem skalistym, gdzie łopatą nic zrobić nie
można i kilofa użyć trzeba; a ieszcze kosztowniey
gdzie skałę prochem wysadzać przychodzi —

Trzeba w takim razie rodzay kamienia i skały dobrze
poznać aby sposób łamania iey najstosowniejszy obrać
się. co

1° Znayduią się grunta piaszczyste i Ziemne w których
wiele rozmaitego kamienia i krzemienia znayduią się
i całowy kilofem rozsypywać trzeba wprzód a dopiero
łopatami wyrzucać.

2° Grunt twardy kamienisty który gdy na powietrze
wyjdzie pada się i tłucze na mały kawałki a natomiast
całkowicie się dla wyżey mowie prawie. tak że gdy się go ora-
mi i bronami rozstawi kilofem go złupywać można.

3° Kamień piaskowy lub marmur — zwyczajnym sposobem tamać się musi —

4° Skała tey nadto inaczey, iak prochem rozsadzać się da —

Pierwszy rodzay gruntu ma czasem tę wadę że będąc nadto mocnym przepuszcza wodę, która tym sposobem cały znaczna ginie — Jeżeli to przesiąkanie iest w dnie kanału ciężko iest mu zaradzić — Utrzymuią niektórzy z doświadczeń przedsiębranych że to przesiąkanie wody z czasem ustaie samo z siebie — Jeżeli można uniknąć takowych miejsc to iest iż obeyść **by** toby drogiey i bezpieczniey, jeżeli aboczenie nie dłuże —

Także w skałach znayduią się często rysy i rozpadliny któremi woda odpływa, takowe trzeba wyszukać i jeżeli nie są cale wielkie że nie ich nie można kitem kamiennym zatkać, wypadnie je rozpenyć cokolwiek na 9 cali lub 12 palec z boków zrobić i kitowanym kamieniem przelanie zmyłszy, dobrym cementem zamurować, wzgorę zalewać, ażeby woda nie miała żadnego odchodu —

3. 56.

Sondowanie, tamanie i rozsadzanie twardego kamienia i skały iest mozolne i kosztowne, można sobie roboty zmniejszyć. taką tylko daiąc szerokość kanałowi aby iedna dla przeprowadzenia iednego statku iest potrzebna fig. 2. to dn. Na szerokość dna ab 16 do 18 stóp. na szerokość powierzchni wody cd 18 do 20 stóp. — a na szerokość ścieżki ramiennej ek tylko 8 stóp — pochyłości ke ka db robić takie aby podstawa ich ga była = ½ wysokości kg. to zwyczaj.

Fig. 2.

Jeżeli tak wązko prowadzony kanał dwa Mast wypada bardzo długi, które potrzeba dla mijania się statków w przewidzianych odległościach np. 250 lub 300 sążni porobić place przestępne iak kl fig. M w których by statki iedne potym czekać mogły póki z przeciwney strony płynąca nie

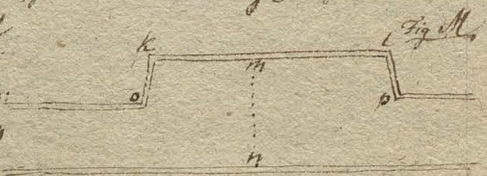


Fig. M.

minęły — to czasu nieco rozpoznanie iest potrzebne które statki się w nie udawać mają a które przepływać. Bez takowych alboczeń placów nie zwłoczenia żeby się dopuszczaią bardzo spaczniała bo by statki iedne tak

dłuższego w kierunku kanału oznaczonych będą przymiarowe dołami z przeciwnej strony idące ich nie przerywszy. Potrzeba jest przeto tak rozpoczętego kanału na 28 stóp w głębie, a 32' w kierunku wody — dla tego też ku odprowadzeniu ma długości najdłuższych statków z ich sterami, ów musi będzie o 3 lub 4 stopy dłuższe aby ułatwić wpuszczanie i wypuszczanie statków.

Jeżeli skała lub kamień jest dobry i taki który by mógł być użyty do budowy śluz i innych dzieł wodnych, wtedy się kopała na tamanie i rozsadzanie kamieniami prochem, i trzeba będzie mieć przypadek ze dla tego materyału tyle potrzebnego kierunku ziemne że kanał we [illegible] tej głębokości dla przepuszczenia dwóch statków w stole bez wypadnie.

Przekroje podziemnych kanałów w dalszym ciągu obserwacje opisane będą —.

o Prowadzeniu wody rurami

Gerstner.

Skład rur drewnianych

1. Wzor 1. Tu koniec rury iedney w okrąg obrobiony wpuszczony iest w wyciety podobnież koniec drugiey rury we środku, Durchschnitt a b c d konca łączące się maiącego wprzod obwinawszy w smole walanemi konopiami nałoniec obręcz żelazna ef wbija się i ubezpiecza spojenie. Długość zaciesania op = 1½ średnicy bd.

2. Wzor. 2. Spojenie na obręcz żelazną buxem zwaną mnop. Bux ten obiy w obu krawędziach coraz się zgrubia ku środkowi swey szerokości, gdzie ma takoby obwodzie wydatną a b. Wzor 4 wystawia go osobno. – Bux ten obija się połową swey szerokości w iedną rurę a drugą połową w drugą, tym końcom potrzebne obwody dla buxu obustronnie się w czołach rur dłubią. Poczem się rury silnie ku sobie napędzają.

3. Wzor. 3. Spojenie rur w czop okrągły, smolowanemi konopiami się ten czop obwija i sobie rury mocno ku sobie napędzają.

4. W Pradze rury drewniane robią z zdrowey sosniny 12 cali wiedeńskich grubey, 15 do 16 stop długie. Średnica przewiertu ma 2½ cala. Składają się na biały 4 cale średnicy maiące, wreszcie żadnego innego nie maią okucia. – Rury iednak te nie trwaią nad lat 6. dla tego rzeczonego że woda biegiem swym wyżera w nich drzewo wgórze nawdziałane, podług kirzy, iżeby mogło Wzor. 5. i to na 3 do 4 cali głębokie. Nie mogą więc tak osłabione wytrzymywać natłoku wody i pękaią. – I dla tego w Pradze dzisiay zamiast rury miejsce drewnianych kosztowne żelazne zakładaią. Rząd wiedeński za rzecz potrzebną. –

5. Rury te w Pradze wytrzymuią natłok słupa wody od 16 do 21 sążni, rachuiąc od zwierciadła wody w rozdawanych na wieżach umieszczonych do których za pomocą pomp woda z rzeki wnoszona bywa.

Skład rur z żelaza lanego.

6. w Pradze używaią rur podług Wzoru 6. Długość rury iest 5 stop wiedeńskich głowki, grubość żelaza 5 linii, średnica otworu od 1½ do 4 cali. Głowa w którą się osadza koniec rury następney ma 8 cali długości, grubość żelaza 5 linii, średnica otworu o 2 linie większa od średnicy zewnętrzney czyli grubości rury w nię wsunąć się maiącey; dla tego żeby daie się 2 linie grubości stronnie, ażeby w otwór można było bić klinki drewniane wprzod w gorącey smole maczane, ten sposób doskonale zapobiega przenikaniu wody. – Kitowania nie można było używać dla tego że kit potrzebuie czasu, żeby stwardniał na co oczekiwać potrzeba wody dla wiadomych nie dozwala.

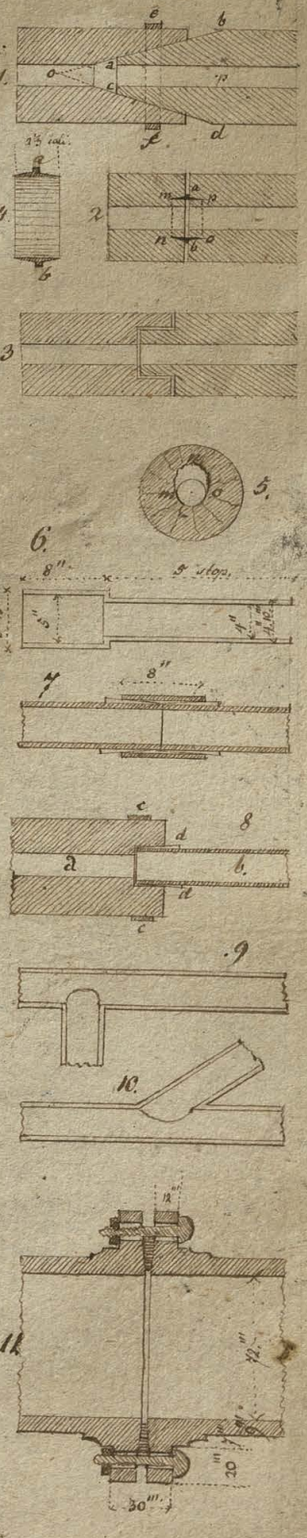
7. Ciężar tych rur iest następuiący: Rura 4 cale średnicy ma: która waży z głową ℔ wied: 100; 3 calowa w średnie, kantowa 90; 2½ calowa ℔ 30; 2 calowa ℔ 40; 1½ calowa ℔ 30. Długość ich iest taka: wyżej powiedziała stop 5; głowy cali 8. grubość żelaza linii 5. – Jedenaście rury od rondowanych końcowo idące maią 9 linii grubości żelaza, 5 stop długości, i każda z nich waży ℔ wied 150 do 155. – wraz z głową. – Centnar wied: tych rur płaci się w Pradze około 5 rynskich konwencyi. – Skrzypce rury d.i. 1½. 2. 2½ calowe służą do prowadzenia wody do domów.

8. Drugi sposób łączenia z sobą rur używany w Pradze okazuie Wzor 7. rury tu są bez głow, przyparte są tylko do siebie końcami, te iednak końce zwierzchnią się w osobney rurze 8 cali długiey czyli obrozy z żelaza lanego. Tab. N° 54.

9. Gdzie się rury żelazne z drewnianemi łączą, wycina się w drewnianey quiarda cylindryczna Wzor 8 nieco przestrzenniejsze dla pomieszczenia końca żelaznego, obwija się obręcz żelazna cc, klinikami się nałożone drewnianemi przeciwnie quiarda zagłębia.

10. Wzory 9 i 10 okazuią rury z kolanami w miejsca gdzie się woda dzieli, te kolana są wraz z rurami ulane, i bydź mogą pod kątem prostym lub ostrym. – W ulicach wykopywanych się lub w otwór narożników zakładaią się rury podług iak naywygodniejszego tuku i są stosownie umyślnie do tego odlewane.

11. Wzor 11. wystawia inny sposób łączenia końców rur z żelaza lanego. Każdy koniec ma w około brzeg wydatny wraz ulany, to iest słyn:



stycznego prostopadle i opatrzony w dziury dla srub. Pomiędzy te brzegi wkłada się blachę ołowiana i z obu stron krążki skorzane w smole pojone. Wszystko to zbiga się za pomocą srub rzeczonych.

12. Wzor 12. okazuie rzeczę inny sposób. Tutay koniec iednej rury ma głowę wraz ulaną. koniec rury drugiey w tę głowę wpuszczony obręcza się do połowy konopiami w smole walanemi, druga zaś połowa przestrzeni zalewa się ołowiem, lub się w nię wbiia obręcz ołowiana ab.

13 Wzor. 13 i 14. Tutay końce rur są opatrzone w brzegi prostopadle odwinięte, i ciągaią się wespot potobrzeżaniu żelaznemi zapomocą srub przez usy przechodzącemi.— wprzod iednak brzegi odwinięte pasami skury lub piłsni w smole uwalaney obłożywszy.—

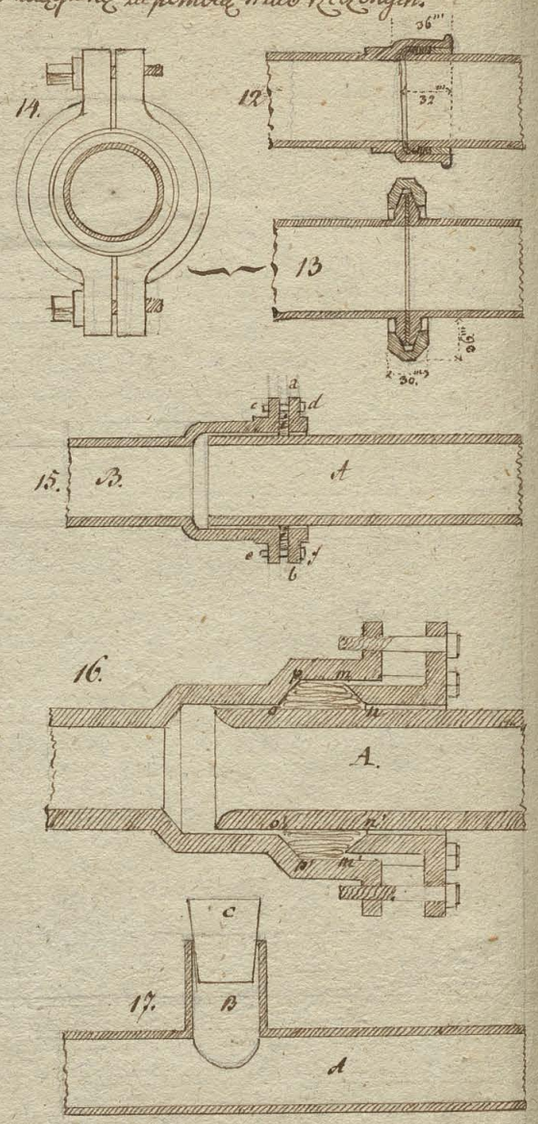
o łączeniu z sobą rur przez wzgląd na temperaturę.

14. Rury żelazne w Prądze zakopuią się na 6 do 7 stop głęboko w ziemi. Doświadczenie dowiodło że na 4 do 5 stop wkopywane zamarzały w zimie, przez co bieg wody wstrzymywanym zostawał— że się temperatura w głęboko. ści 6 do 7 stop nie zmienia, rury więc w niey osadzane podług wyżey podanych sposobów łączone być mogą.

15. Lecz rury wystawione na odmianę temperatury w przypadkach gdyby do takiey głębokości zakopywane być nie miały, lub w kanałach ściekowych umieszczane, te prędzuiąc się na ciepło, a skracaiąc na zimno, nie mogą więc być nieporuszenie końcami z sobą spasane. Żelazo lane na 80° Reaumura prędzuią się o 900 część biorąc rożnicę temperatury w naszym klimacie 40° Rurmus więc 1800 stop długi prędzuiąc się w lecie na 6 cali, a w zimie o 6 cali skracał się w temperaturze średniey. Tym więc końcem dawać wypada w pewnych odległościach talie spojenia między rurami aby się bezszkodliwie prędzuiące i skracać mogły

16. Wzor 15 okazuie naypro[illegible] sposob projektowany w Paryżu przez P. Girard. Koniec rury A wsuwa się w koniec głowy rury B, przy skręcaiącym brzegu tey głowy obręcza się obrożą c z pilśni co smole walaney lub z konopi na około rury wsuniętey, i obręcza z żelaza lanego ab za pomocą srub cd ef w tem położeniu utrzymuią. Dopoki więc ta pilśn dotyka szczelnie do rury, rura się może prędzuiąc lub skracać niepuszczaiąc wody. Że się iednak pilśn lub konopie dryfterują po niejakim czasie dla tego:

17. w Rurmusach w Marly użyto innego rodzaiu rur kompensuiących iak Wzor 16 wystawia przez P. Hachette proponowanych, przestwory mnop. mńóp' są wypełnione konopiami w smole walanemi; za pomocą srub i pochyłych powierzchniów mn, mń. konopie te może być ściśnione i przytłoczone do powierzchni rury A, i szczelnie przeciwko się wody zapobiegaiąc udawano się talie do wypełniania przestrzeniow mnop kitami, maiącemi własności nieprzemakalności dla wody, lecz te powyższey bycia zamiarowi nie odpowiedziały.



Rury śledzące

18. Ponieważ rury nie zawsze mogą być zamieszczane w kanałach odwodnienia aby nie zamarzły, ale na 6 do 7 stop w ziemię wkopywane, iest pytanie iak wyśledzić pęknięcia lub zatkanie rury tak zakopanej. Do tego służą tak zwane rury śledzące.

19. Wzor. 17. wystawia rurę śledzącą, iest to zwyczayna rura A maiąca wraz ulaną tyrotki na 6 cali kwatek rury B tey samey średnicy i grubości, zatyka się ta szpuntem C drewnianym mogącym się dobywać w razie potrzeby za kilkokrotnym w tę i owę stronę uderzeniem. Ażeby rurę śledzącą można było wyjąć z pomiędzy innych łączy się ta z niemi podług wzoru 7go to iest za pomocą rury czyli obręczy ruchomey mogącey się w łyt wybiiać.—

20. Każda co dwunasta rura iest tałowa rura śledcza znayduią się wtęż w odległości 10 Sążni od siebie – Po nad każdą co drugą rurą śledczą a zatem co 20 Sążni murują się piuniczki któremiby tałowiey do mich doyść było można. Jeżeli się gdzie znayduie rura pełniejsza lub źle z następną spojona którędy woda uchodzi, dochodzić ma będzie koleyno do piuniczek i dochodzić czyli w rurach śledczych woda pełno płynie; ieżeli się znayduie że nie, odlopie się rur ostatni ciąg 20 sążniowy, i w mieysce uprzątnionej nowy nowa zaciągnie –

o Zamulaniu się i czyszczeniu rur

21. Rury śledcze służą także do chędożenia rur. w Pradze woda z Moldawy za pomocą pomp tłoczących prowadzoną iest na 16 do 21 Sążni wysoko do rozdawanow w wieżach umieszczonych i bez zadnego czyszczenia poprzedniego rozchodzi się z nich rurami po mieście. że po bardzym ulewie iest mulna w brzeg, mut wtęż osadza się w rurach w kształcie węgierskich gurkhow czyli orzechow, uszczupla ich średnicę, od czasu więc do czasu chędożyć ie wypada.

22. Nayprostszy sposob czyszczenia rur iest: wybiiać szpunty drewniane z rur śledczych co 20 poprzednio, woda niemi zbyt wysypywaiąc czesć mułu w rurach będącego wydrze i z sobą uniesie. aby podobiey skutek, zwykło się stkawką ręczną szprycować wodę w rurę śledczą aby zwiększyć bieg wody w rurach i do reszty mut wyprowadzić. – To czyszczenie rur robi się w Pradze corocznie po zeyściu lodow a nawet w lecie po długich powodziach gdy bardzo mułem zayda –

23. Wszystkie wody prowadzone rurami zawieraią w sobie piasek i mut w większey lub mniejszey ilości podług miejscowości. Też często maią w sobie węglan wapna, siarczan wapna i nieco ziemi gorzkiey rownie iak oxyd żelaza, lub tylko niektore z tych ciał – Tałowe ciała zazwyczay inkrustuią się, to iest robią się z nich osad w rurach i uszczupla ich średnicę – Te inkrustacye w krotkim czasie tworzą ieżeli woda wiele węglanu wapna z sobą prowadzi – W Wiedniu znaleziono rury żelazne 6 calowe w świetle po ich wydobyciu tak zinkrustowane twardym prawie w stakłytę przechodzącym tufem wapiennym że zaledwo na ieden cal kwadratowy otwor w nich dla przepływu wody pozostawał. Osad ten składał się z wapna które po uyściu kwasu węglowego opadło, potem z nieco ziemi gorzkiey i oxydu żelaza – W Paryżu przed kilką laty znaleziono zatkane rury żelazne 4 calo średnicy maiące ze zaledwo 1 cal □ dla przepływu wody pozostawał.

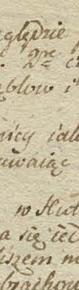
24. Ażeby te rury wyczyścić w Paryżu, chciano ie dobywać i nazad układać, na co koszt 100000 franków obliczono. Rząd zażądał od francuzkich uczonych podać modelu wyczyszczenia rur bez ich wydobywania z pod bruku. Chemik d'Arcet dochodził inkrustacyi i znalazł że się składała z węglanu i siarczanu wapna kohlensaurem und schwefelsaurem Kalk, a zatem że mogła bydź kwasem solnym rozpuszczona. Podług iego projektu kazdy ciąg rur między piuniczkami śledczemi w łowcach zamknięto i kwasem solnym nalewano. po niejakim czasie połączył się ten kwas z wapnem z węglanu wapna, i nie pozostał tylko siarczan wapna iedynie w tak drobnokowatey postaci że po wypuszczeniu kwasu solnego wapnem nasyconego, gdy wody swieżey w rury nalano siarczan wapna kawałkami z nią wypływał, i rury doskonale wyczyszczone zostały. – Czyszczenie tym sposobem kosztowało 25000 franków tylko.

25. w Pradze oprocz wspomnianego w Nr 22 czyszczenia corocznego rur, iszcze bywa głowne co 4, 5 do 6 lat którego celem iest uprzątnienie rur z osadu wapna i innych istot. To się wykonywa za pomocą szoruleca żelaznego Wzor 18 opatrzonego w pióra 24 dołączone do fajan wewnętrznych rur. – Tym końcem rury śledcze z piuniczek co 20 sążni będących wydobywaią się przez odbicie w tył tak się wyżej powiedziało obroż żelaznych. Szorulec wkłada się w rurę, [illegible] nie ią im, coraz to głębiey wpychaiąc zapomocą nadziewanych prętow żelaznych dopoty dopoki w całey długości 20 osad nie zostanie wyskrobanym i wydartym, poczem się leie w rury wodę ta że z niego zupełnie wyczyści. Ponieważ ciśnienie piór na ścianę rur iednego szorulca nie sprawiłoby skutku dostatecznego, używa się więc szoruleow rożney wielkości, to iest robota powtarza się kilkokrotnie coraz coraz większemi szoruleami, aż do dostatecznego wyczyszczenia. – Wzor 19. ołazuie raz przetupany szorulec który nie tak wiele reparacyom podpada iak z piorami czyli ptawcami.

26. Czasem się zdarza że Rurmuny zamarzaią; w tym razie wybiiaią szpunty z rur śledczych i wodę gorącą się w nie szprycuie zapomocą Stkawki z ... Tragspritze mit Windkessel, opatrzoney w długą konopną kiszkę. Schlauch. Woda gorąca koleyno lod w rurach rozpuszczać będzie, i w miarę iak lod w nich taiąc kiszkę coraz głębiey w nie wsuwać będzie należało. &c.

Proba obszerności i mocy rur.

27. Rury wodociągowe przed użyciem winny być w dwojakim względzie probowane, to jest: czyli w całey długości są jednakey średnicy i takiey siły jakąć mieć winny. 2de czyli są mocne i wszędzie jednako mocne t.j. grube, oraz czy nie mają pęcherzów czyli bąblów i innych wad.



28. Wzor 20 obiaruje stępel żelazny z krzyżulcem takiemże takiey średnicy jakiey rura wewnątrz mieć winna. Stemplem tym przez całe długość rury wewnątrz przeprowadzać wzdłuż należy czyli iść wszędzie jednakowey średnicy.

29. Rury z względu czyli miara mocy potrzebna zwykle być: probowane w klatach przed ich dostarczeniem. Używa się na ten cel prasy hydrostatycznej. To iest zamyka się jeden otwor rury, a w drugi tak długo wodę pompuie dopoki ieg cyzrnienie nawymiar wodą rury wielkiem nie będzie iako to które z czasem rury miałyby wytrzymywać. To zaś ciśnienie da się obrachować z ciężaru przydanego do klapy bezpieczeństwa Sicherheitsventile. Rzecz przez się iasna że przy takiey probie nie tylko wrzodzeniem się stana małe otwory podczas odlewania powstałe, ale każda banka próżna, i każda wada w żelazie. Rury w Konzowicach tane tey probie podpadaią.

Kurki

30. Kurkow się w rurmusach używa aby bieg wody całkiem przeciąć lub zmniejszyć. np chcąc w razie pożaru całą masę wody w oznaczone miejsce sprowadzić, pozamykaią się wszystkie inne rury kurkami. Także w czasie reparacyi takowey części rurmusu odcina się bieg wody do niey nie tamuiąc biegu w inne strony. każdy zaś rurmus w dostateczną ilość kurkow winien być opatrzony.

31. Kurki te osadzaią się pomiędzy rurami wodociągu w rurach zazwyczaj mosiężnych krótkich umyślnie na to zrobionych. Ponieważ te rury mosiężne iedney być winny średnicy z rurami wodociągu z obu stron, nadto ponieważ kurek w całkiem otworzonym stanie ma zapewniać bezprzekodny przymiot wody, każdy więc kurek następuiące mieć winien przymioty: 1mo Otwor w nim ma być tak przewiercony żeby woda w przepływie nie doznawała oporu. 2do powinien szczelnie zamykać. 3cie To zamykanie powinno się robić powoli, ażeby woda zrobiwszy chyżo w rurze płynąca szkodliwego wstrząśnienia na nie nie wywierała a nawet żeby iey nie rozsadziła — Im większe kurki tem trudniey iest odpowiednim tym nagruntem zadość uczynić.

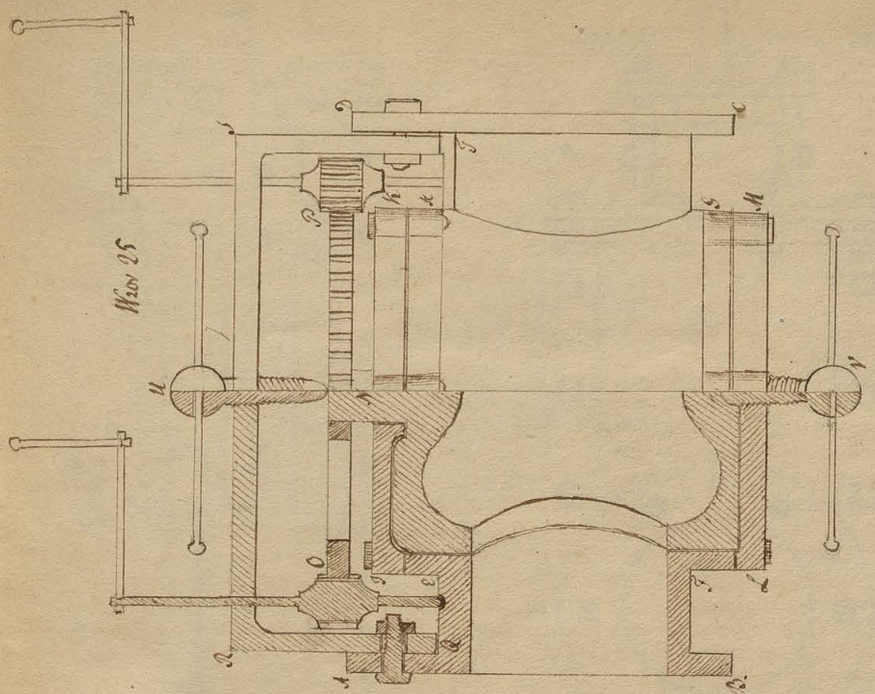
32. Najpospolitsze rodzaie kurkow są koniczne. Wzor 21 wystawia ie z przodu i przekroiu a Wzor 22 w połowie. — Składa się z kawałka rury mosiężney ABCD w którey koniczny otwor EFGH iest wywiercony. W tym otworze mieści się mosiężny dobrze wytoczony kurek JKLMNK. drążkiem lub kluczem NO poruszany. Kurek ten iest przewiercony zupełnie tak obrzędnie jak rura. We Wzorze 23 widać go otworem obrocony w kierunku rury, o tem zaś łatwo z położenia klucza NO zadzić można, w tym razie woda wolny przepływ mieć musi — We Wzorze 24 iest kurek obrocony tak że całkiem zamyka otwor rury. — Ażeby woda kurka do góry wznosić nie mogła swym ciśnieniem, w spodzie iest przydana blaszka RS. klinem TU przyciągana, i dla tego ażeby gdy się kurek nieco wytrzeć mógł być szczelnie przyciągniętym, też w tym razie potrzeba otwor tego dla przepływu wody gorę bezprzestannie aby wodzie przepływu nie uszczuplić — Tego zdania kurka można używać dla rurmusow kilkocalowych w średnicy, dla rur 10 i więcey cali w średnicy mających poruszanie go byłoby trudnem i wiele by wody uchodziło dla braku szczelnego zamknięcia.

33. Dla obszerniejszych rur przyjęliśmy w Banyru P. Girard kurki z trybami takie Wzor 25 i 26 wystawia. Kurek taki składa się z mosiężney rury ABCD. do której część EFGH dla przyjęcia przewierconego kurka iest wcześnie ulana. — Boczne te zamykaią w górze i w spodzie blachy IK, LM., i są do niey przykręcone zapomocą śrub przez uszy czyli łapki fff.. fig. 26 przechodzących. Takich uszow iest 6. i wchodzą się tak w otwory rzeczonych blach iako też w krawędziach czyli szyiach części EFGH. iednak że pobok szczelnie odpowiadaią. — Nim się blachy te przykręcą wkładaią się pomiędzy nie a pomiędzy brzegi części EFGH skóry w tłuszcz gorącym potrzebne dla nieprzenikliwości wody. — W części EFGH umieszcza się kurek szczelnie wytoczony i wytarty którego przedni Wzor 25 wyobraża. Ten kurek w górze iest opatrzony osią Nycylindryczną przechodzącą przez blachę wierzchnią i kończącą w Trójkąt; OP iest koło palczaste żelazne tam osadzone na rzeczonym trójkącie osi. Obraca się zapomocą dwoch ćwierci O. i P korbami. Tam gdzie oś kurka przez blachę wierzchnią przechodzi są takoż osadzone skóry w tłuszcz pojone dla nieprzenikliwości wody. — Kłamka z żelaza kutego QRS skóry nieżyłko dla ćwierciowych osiow obrotnego wyparcia, ale z za mutrz dla śruby przyciskaiącey U. za pomocą tey śruby może być kurek podług potrzeby na dół przyciśnięty, a zapomocą śruby ze strony przeciwney V może być do góry dźwignięty, to ostatnie ma miejsce gdy kurek wyżąc wypada —

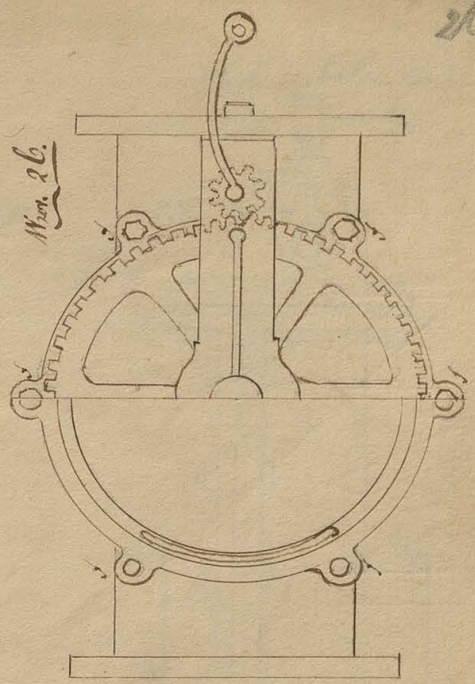
34. Kurki z zasuwkami używane szczególniey w rurmusach Angielskich wystawiaią Wzory 27 do 30. składaią się z rury mosiężney ABCD przynabitowanej do rurmusu. Ta zaś rura ABCD składa się z dwoch części ABEF i GCDH położonych tak między sobą szczelnie śrubami także też z pokrywą KK, niepenetrabilnie dla wody. Nad środkiem tey pokrywy iest puszka przez którą przechodzi śruba cylindryczna czyli IK śruby

KL

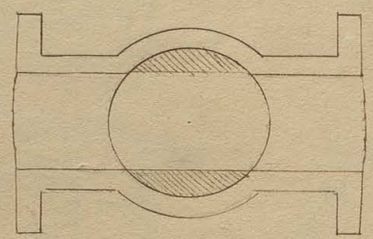
Wzor 25



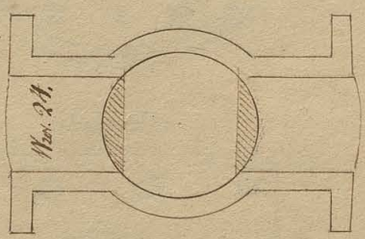
Wzor 26.



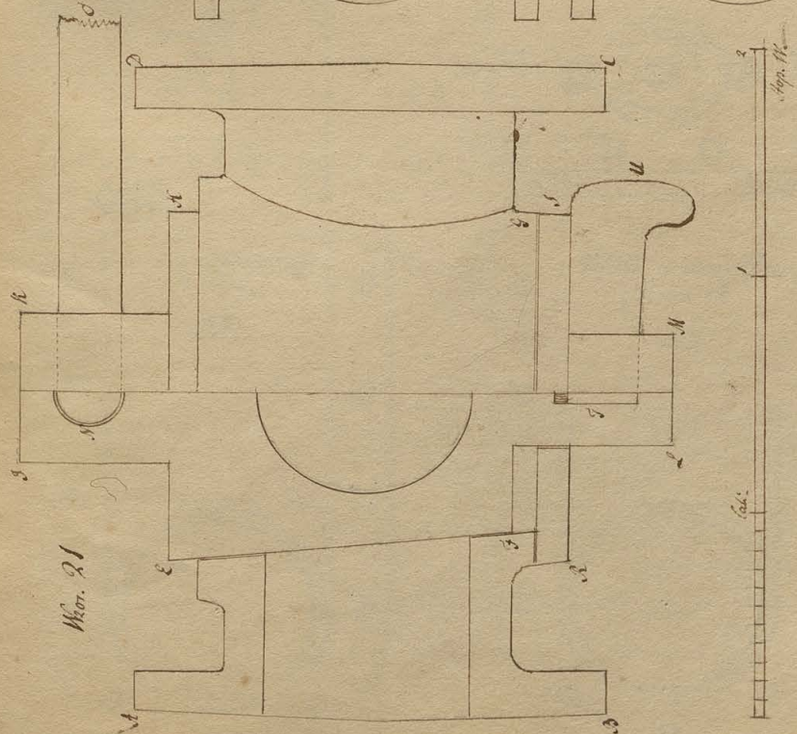
Wzor 23



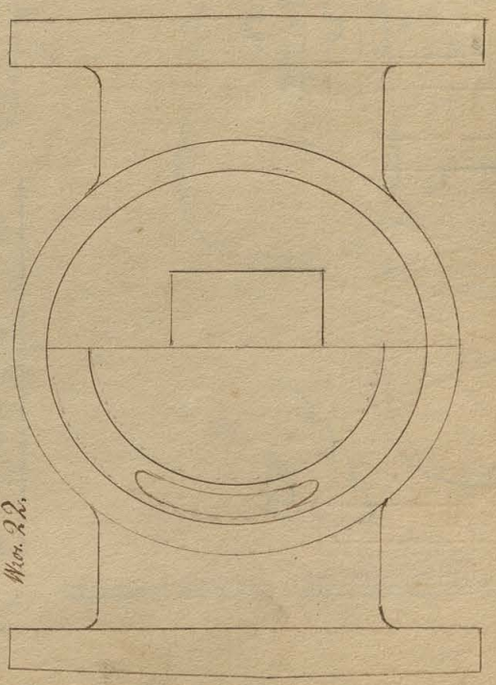
Wzor 24.



Wzor 21



Wzor 22.



Kół mogących służyć dla wody. krzęcie tą śrubą wznosi się mutra M a wią i zasuwka cd, lub się na dół opuszcza. Jak ta mutra z zasuwką iest spojona wystawia Wzor 32. krzęcie bowiem śruba, trzpień dk zostaie w swey panewce k nie wznosząc się ani spuszczaiąc, podczas gdy mutra podnosić się lub zniżać musi.

Mutra M iest obustronnie opatrzona w żelce umiaiące w żelce brzegu CD. Wzor 32 ulane w zasuwce. Ponieważ się mutra w tey naradzie CD może tu i owdzie poruszać zapomocą żelcu, wzdłuż tey i zasuwka parta od wody przyprzeć musi do ujścia rury w GL. fig. 27. przyciśnie się wzdłuż do niego szczelnie nie sprawiaiąc ciśnienia na śrubę. Za pomocą kluczą w I przydanego obracaiąc śrubę podobnie można zasuwkę do góry lub na dół spuszczać podług potrzeby, a zatem otwierać lub zamykać bieg wodzie w rurach. – Aż eby naliczenie zmniejszyć tarcie przy wysięganiu zasuwki, tak do zasuwki iako też blach przy których się porusza się pomyda: wane pierścienie miedziane iak Wzory obacznie które podług Wzoru 29. podczas tania mosiężnych części w formie wkładaią się –

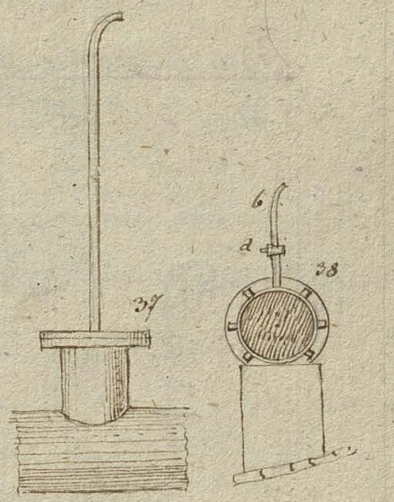
Wiatrociągi

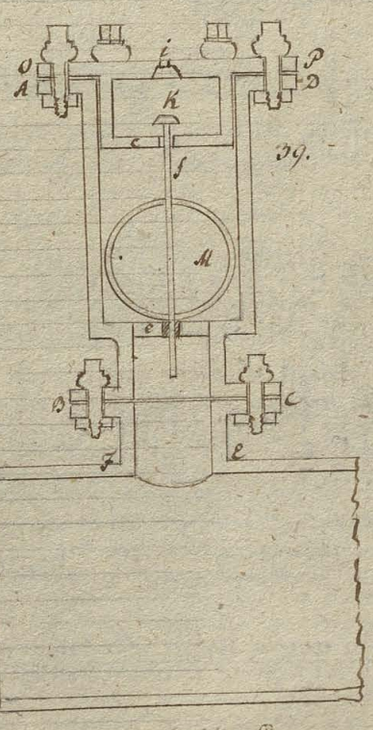
35. Żadnego wiatrociągu może być na iedney wysoki, ale się wznosi i opada podług ulic w miastach. Ponieważ się zaś z wody podczas iey biegu w rurach wydobywaią obfite banki powietrza zbiiaiące się miejsca w najwyższych częściach rurmusu, zdarza się że się tyle tego powietrza w tychże częściach zbiera że się przez to przeyście dla wody znacznie zmniejsza.

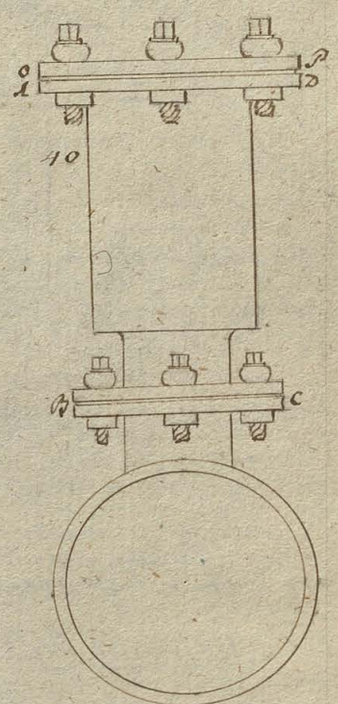
36. Tym końcem należy w tych punktach najwyższych obmyślec środki iżby powietrze odchodzić miało. Najprostszy sposób Wzor 37. zawiera na tem aby postawić rurkę pionowo ktoraby koniec gorny miała w równey wysokości z powierzchnią wody w rozdowaniec. Rurka może być cienka, miec gorny koniec nieco zahngrowiony żeby woz nie mogło wpadać do nie. – We wszystkich takich wiatrociągi zwane stiała, tory, pionowe bywaią zamykane murem kształtem i grubości komina. – Ten sposob iest wprawdzie nayprostszy, lecz nie się tylko używać w miejscach wolnych lub w takich tylko przypadkach gdzie nadto wody do wyżywienie rozdowania iest nie wielkie. W miastach nie mogłby dla tey przyczyny być użytym.

37. W takich przypadkach używa się zdaby drągolo z kutkami Wzor 38. składaią się z two: kich rurki 6 maiący kurek w 2 zapomocą kto: rego można ie otwoniy lub zamknąc. Wpuszcza iąc wodę w rury kurek się otwory żeby wzgust: kie powietrze uchodzić mogło, i dopiero się go zamknie gdy się woda rurką dobywać pocznie. Wreszcie od czasu do czasu na kilka chwil ten kurek się otwierać będzie dla wypuszczenia zbiera: iącego się powietrza – Takich wiatrociągow używaią w Rurmusach paryskich.

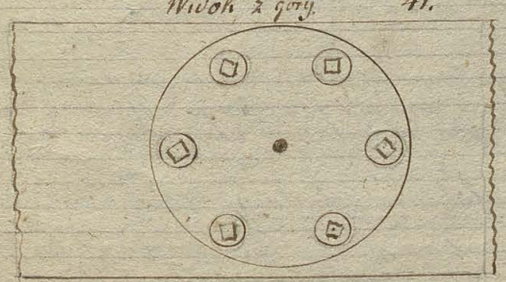
38. Wiatrociąg wyobrażony w Wzorach 39. 40. 41 projektowany przez P. Betancourt wprowadzony został do rurmusow Paryskich przez P. Girard. iest opatrzony w kulę płynącą

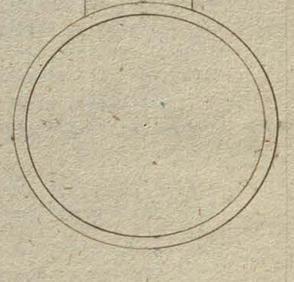






Widok z góry. 41.

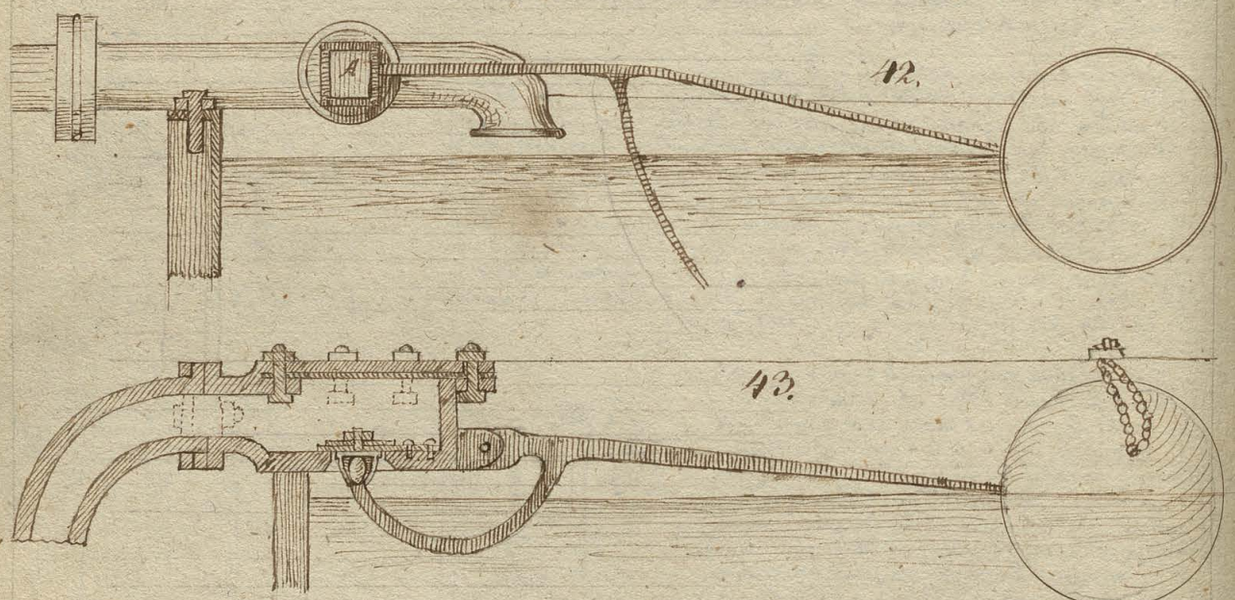




rącą, dla tego się nazywa Ventouse a flotteur. Składa się z cylindrycznego miedzianego naczynia ABCD na 5 metru (8 cali:) zewnętrzney średnicy, a na 3 metru (12 cali:) wysokiego spojonego z rurą rurmusu za pomocą tarcz ulaney rury BCF o 10 metra średnicy, śrubami za pośrednim utonieniem skorzanych krążkow utwierdzoney. W naczyniu ABCD są dwie rurki poprzecznie E czyli przegrody i każda z nich ma w środku dziurę małą w środku. Przez te dziury przechodzi metallowy pręt f; ten pręt przechodzi perelnie przez pustą kulę M we środku. Koniec gorny pręta tego ma zatyczkę K, która perelnie przylega do otworu i wstawę CF zrobionego. Blacha ta CF perelnie idzie do naczynia cylindrycznego przyprawiona żeby powietrza nie przepuszczała. Miedziana kula M pływa na wodzie która się wciska z rur do naczynia ABCD i zrzepsnia go. Że bulki powietrza z wody rurami płynącey dobywaiąc się czują się ku gorze i gromadzą w AD. w miarę jak się zgromadzają, poniża się i woda w naczyniu ABCD a z nią i kula M opada pływaiąca, kula ponizaiąc się pociąga pręt, otwór i odtycha się i powietrze uchodzi. To gdy się znowu woda napełni naczynie, zatyczka zamknie otwór i t.d.—

Regulowanie napływu wody

39. Jeżeli wodę rurami prowadzimy do Basynu zadrzewia ilp. w koncu ostatniey rury daie się kurek lub klapę, które całkiem zamkną bieg wodzie lub w części.— Żeby zaś woda w Basynie nie prze-



pełniała go utwierdza się w Basynie druga rura pionowo, zaś wyrzeaj drewniana gora otwarta zwana spustowa, która ztąd ma de troy pleci, która woda odchodzi do kanałow lub kloak. To urządzenie iest powszechne tam gdzie iest podostatek wody.— Gdzie go zaś nie ma wypada do Basynu tyle tylko rzeg puszczać zeb tak potrzeba— To się zaś zrobi za pomocą kurka lub klapy z płytkami: a

40. Wzor 24 wystawia kurek A który sama woda wznosząc się może obracać za pomocą kuli metallowey próżney we środku prętem żelaznym połączoney z głową kurka A.— Im wzrasta woda w Basynie tem i kula wznieść się wyżey i zakręcaiąc kurek uciesnili otwor w nim dla przepływu wody, gdy Basyn napełni się woda wtedy kula całkiem kurek tak zwrocić winna aby nie wody nie przepuszczał opadaiąc woda w Basynie opadnie i kula i kurek otwory.—

41. W końcu rury ostatniey zamiast kurka można wrzec klapy Wzor 43. z kulą pływaiącą sou-pape a flotteur. Kula ta wznosząc się lub opadaiąc z wodą w Basynie tyle otworu zapomocą klapy w koncu rury zostawiać powinna ażeby się w Basynie woda na stałeczney utrzymywała wy-sokości.—

Mierzenie wielkiey massy wody dla iakiey Manufaktury potrzebney. Niech ta massa całą wody płynie do naczynia maiącego 10 równych otworow. Z iednego otworu niech woda płynie do drugiego naczynia także o 10 otworach równych, wodę iednym otworem płynącą prowadź do trzeciego naczynia w którym zrobiwszy także 10 otworow równych, można będzie wodę iednym otworem wypływaiącą mierzyć Zarem ilp: massa wody znaleziona wezmie się razy 1000, co da szukaną massę całą wody. Że drugie otwory w naczyniach w równey wysokości były winny rzecz prze się łapia

O Dobroci wody

43. Woda rurami prowadzona bydź może zdrowa lub zrodlana – przekonać się o tey zdrowości należy. Płynąca woda zwłaszcza w małych rzekach lub strumieniach może przechodzić przez stawy, przez Jeziora lądowe Binnensee i inne stagnujące wody w których można wegetacyą ma miejsce. W takich wodach trzeba się przekonać czyli nie zamyka w sobie istot organicznych rozmaicie rozkładających które przeciwny smak nadają, lub w krótce z czasem mogłyby to zanieczyszczenie przechodzić. Takie wody nie są zdatne i zdrowe do picia. Z względu istot organicznych wody dowiedzieć się można następującym sposobem się doświadczy: Do ¼ Maassy (: 1⅓ kwarty :) wody takiey wpuści się kilka kropel salpeterzanem Silberoxyd. Jeżeli się zrobi osad zafarbowany płatkowaty woda miesiąc w sobie będzie istoty organiczne w ilości mniejszey lub większey podług wielkości Osadu. Jeżeli zaś osad odwony się z razu biały i dopiero po niejakim czasie w czarny przemieni, będzie znać że nie tylko woda ma w sobie istoty organiczne ale i salzsauren Salze.

44. Co się tycze wody zrodlanej lub studziennej trzeba się przekonać 1mo czyli iest czysta. 2do czyli nie ma przeciwnego zapachu, inaczey będzie niezdatna. 3tio czyli iest twarda lub miękka. Twarda wodą nazywamy tę w której legumina się nie dają zgotować mięso lub z trudnością, i która z mydłem się nie pieni lub mało: two. – Miękkiey wody są przeciwne własności. – Do Gorzelni, farbierni, papierni, piwowarni woda twarda nie iest do użytku dobrą. – Jak się ią sprobuie: Bierze się ½ Maassy (: 2⅔ kwarty :) tey wody, stawia się ią w porcellanowym talerzu na piecu, potrzeba się ią potrzeba wyparować, niedozwalaiąc zednak ieyzawrzeć, i zważy się osad pozostały, ieżeli ten osad waży więcey nad ½ drachmy (Quentchen) będzie należeć iuż do bardzo twardey wody, ieżeli mniey to rzeczą może bydź użyteczną. – Jeszcze tak można doświadczyć użyteczności wody zrodlanej, do ½ Maassy (: ⅔ kwarty :) wody lejemy się ½ łuta spirytusu mydlanego, ieżeli ciąg powstałe zmącenie mocne, i znaczna ilość bialey smietany zdzielać się będzie na powierzchni wody, będzie należeć do bardzo twardey, więc niezdrowey.

Konsumpcya wody w miastach

45. Na okrętach rachuie się dziennie na każdą głowę 2 Maassy austr: (⅔ garca król:) wody, z tego potrzeba do picia a połowa do gotowania.–

46. W Szwedzkich Stopy kub: czyli 4 Maassy austr: na cztowieka. – Podług wieloletniego doświadczenia w tey części Europy gdzie obywatele wodę kupować muszą, 4 Stopy kub: na głowę bydź dostarczającą, oprócz potrzeby do pieczenia chleba – więc mowi Franc: Weiss ½ Stopy może krystalnie na wszystkie potrzeby prawdziwe. – Ten pisarz rachuie ½ Stopy kub: dla dworzą a dzieci – Dla Konia wozu: wego i wołu rachuie 1 Stopę kub: dziennie. – W tem zednak dziale iest powiedziane: że ieżeli wodociąg wszystkim potrzebom zamiast obyczaiowym w mieście ma zadość uczynić, dostarczać winien ½ Stopy kub: wody w 24 godzinach na każdą duszę.

47 We Francyi mowi Genieys rachuie się zużywaiąc 19195 Litrow wody czyli ieden cal wodny na 1000 ludzi. Że lit: iest szescian maiący w miarę każdego boku więc na cztowieka wychodzi około 0,6 Stopy kub: wied: wody. dziennie. – W Frankforcie konsumpcya wody rurami dostarczaney zgadza się z tem powiedzeniem. –

48. W Anglii gdzie przez towarzystwa Akcyine woda mieszkańcom bywa dostarczana wychodzi ieżeli w Londynie 80 litrow, w Manchester 44, w Liverpool 27,5; w Glazgow 100; w Greenock 56,5. w Edimburgu 61! więc średnio 61½ litrow na głowę wraz rachuiąc dzieci, zatem 1,95 czyli blisko 2 stopy kub: wiedeńskich więc konsumpcya wody w Anglii 10 razy większa iak się wyżey podało ½ Stopy; lecz uważać trzeba że w wymienionych miastach Anglii nie maią studzien publicznych lub mało, także i to że ochędóstwo mieszkańców Anglii iest daleko większe iak na całym kontynencie a przegolnicy we Francyi. Także i to że w Anglii napojem iest piwo, we Francyi wino więc mniey wody wypijaią we Francyi.

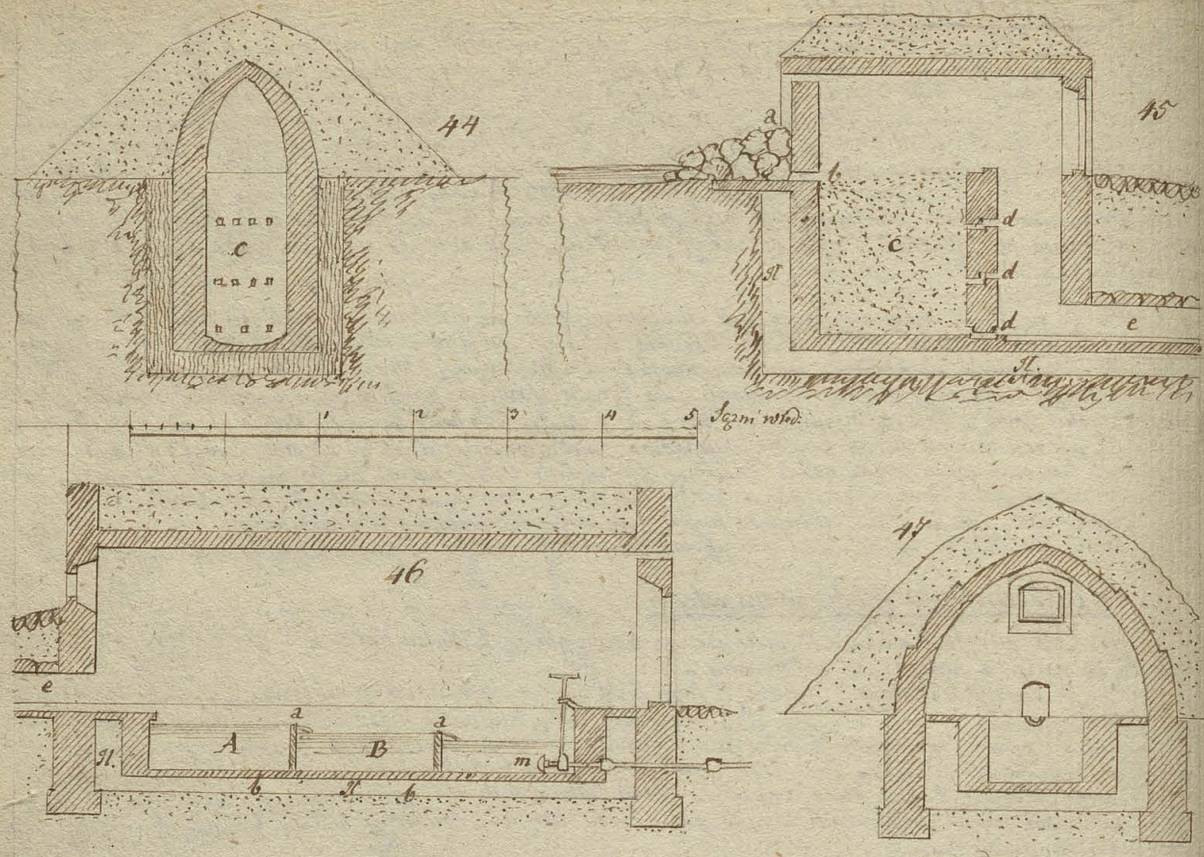
49. Wreszcie konsumpcya wody zawisła od powszechnego bytu miejsca, im się mieszkaniec ma lepiey tem więcey wody potrzebuie – sposób życia, dopiero ochędóstwa itp tylko mogą bydź skazówką.

Czyszczenie wody

50 Wynalazłszy źródła i przekonawszy się o dobroci wody i obfitości, w naywięcey przypadkach trzeba ią wprzód czyścić. Tym końcem zwykło się stawiać domek sklepiony albo piwnicę tak go Wzor 44 w przekroiu poprzecznym, a Wzor 45 w podłużnym wystawia. Woda od źródeł płynie przez kanał: ni nayprzod z otworem b wpływa do przegrody c napełnionej piaskiem kwarcowym lub krzemiennem kanciastym ostrym i nierozpuszczaiącym się w wodzie. – Że pomiędzy temi otworami piaski płynąć musi, pozbywa się wody wszystkich ziemnych części, i płynie otworami d.d.d. całkiem czysta do sklepionego podziemnego kanału e – daley – aby nie zamarzała Domek ten czyli piwnicza pogłębia się ziemią, sam zaś kanał e przynależy tak głęboko zakłada – Kanał ten idzie tak do drugiey budowli zwaney zamkiem wody (chateau d'eau) w bliskości fabryki miasta itp, a z zamku tego w którym nowemu czyszczeniu podpada rozchodzi się rurami w miejsca swego przeznaczenia. –

51 W zamku tym Wzor 46 i 47 znayduią się poprzeczia iedna lub więcey ścian murowanych. przegrody ab tak że woda z sklepionego kanału A wpływa w sążek naymod A. z tego przelewa się przekopem przegrody a do drugiego sążeku B, z tego przez ścianę 2 do trzeciego &c. – Spotrzyne iey przeźroczystość

sprawia



że się w każdym zasteku porbywa części mulnych tak że z ostatniego zupełnie czysta rurami dalej prowadzona bydź może – to m widać tu po pred rurą tylko aby żadne ciała up trzaski itp: do rur nie wpadywały. Zaraz po za tylkiem znajduie się kurek, aby wodę zamknąć lub w części upuszczać. – W zimnych krajach ten zamek wodny czyli cysterna całkiem się ziemią przykrywa, Drzwi i okno na zimę gnojem obkłada.

Urządzenie wodociągow w Pradze.

52. Wodociągi w Pradze są dwojakie: Wodociąg prowadzący wody ze zrodeł i stawu po wyższych okolicach naturalnym spadkiem do Cesar: Zamku. 2ie Wodociągi z rzeki Moldawy wodę do 3 części miasta sasterowanie za pomocą pomp naprzod do wież rozdawczych wznoszoney. – Pierwsze są pod nadzorem c.k. urzędu nadwornego budowl: ; drugie pod nadzorem Magistratowego Urzędu Bud. –

53. Wodociąg ze zrodeł wodę prowadzący bierze początek we Wsi Libocy, długość iego aż do Kosz Porty Pragi Sążni 2500. – W pewnych odległościach wybite zostały po gornicemu dla niego kilka galaryi szerokich w których wody zrodlane zamkniętemi rurach we dwa rzędy płyną, i zbiegaią się do dwoch głownych ciągow rur iednak od Wsi Troiowic iedną głowną rurą dalej są prowadzone. – Te sztoły są w pokładach piasku zrobione i od 400 lat exystuią – Jeżeli obrachuie się rury przybocznie sprowadzaiące wodę z 6 zrodeł w długości 230 Sążni i drugi wodociąg głowny czyli ciąg rur w długości 7778 Sążni cała więc długość ciągu rur za miastem wynosiła 3500 Sążni. – nie rachuiąc rur do miasta idących. – Rury od zrodła wodę prowadzące maią 2½ cala średnicy w świetle, były z drzewa teraz są z żelaza lanego. – są na 5 do 6 stop w ziemi zahoppane. – Dziurki do kurkow prowadzące, rownie jak słoiaki wzdrożnogowe czyli oddechy na zimę gnoiem się obkładaią, spadek rur iest znaczny więc w nich wodo nigdy nie zamarza.

54. Rury w mieście są wszystkie bez głow, ale spaiane podług Wi: J. to iest obrożami 4 cale długiemi w które końce dwoch rur prostoległych na dwa cale się wsadzaią wpred konopiami ie obwinąwszy, i oprocz tego drewnianemi klinikami mocno się przestaiąca głobi: – nadstawki kilem się spienie zamarzuie (nie pred gwoźdź klinikami)

55. Kit len robi się z smoły wozowey niegaszonego na proch zluszczonego wapna i mąki ceglanej – twardnieie w bardzo krotkim czasie.

56. Rury garncarskie od kilku lat w miejscach gdzie mieszkańcy wielki natłok wody, korzystnie wstawiono w miejsca uszkodzonych drewnianych, bo tylko po zamiastem, i do ozdobnych prowadzeń wody do zamku iest

służyo

śniego. Średnica ich iest 2½ do 2 cali: długości 5 stop. grubości $\frac{5}{8}$ cala – wytrzymuią natłok wody 8½ łokci lecz po kilku latach pękaią z nąch siedzą – Łączenie rur garcarskich robi się iak żelaznych zapomocą obrocow z żelaza lanego – Uebersehubringe –

57. Czyszczenie rur. ponieważ od źrodeł wodę prowadzą nie inkrustuią żadnym osadem, w pewnych tylko czasach dosyć iest przewrócić czyli przepłukać przez otworzenie rur siedzących. w nayniższych miejscach. – Ten wodociąg prosty odwieczny pierwocinstwo z doświadczenia mieć winien przed innemi rumakowemi. –

58. Wodociąg ze Stawow wodę prowadzący do król. Zamku w Pradze. bierze początek z obfitych źrodeł w Litkowicach. Te źrodła są prowadzone otwartym rowem w długości 1000 łokci wied: aż do Stawu rezerwowego w Libocy w r. 1585 założonego przez Cesarza Rudolfa. – Upuszt stawidłowy woda ze Stawu przez upada na rurą w grobli położoną swoy biorące, i iest niemi prowadzona 2500 długą drogą aż do Schanzgraben c.k. Zamku. – W końcu tego rowu otwartego przy Schanzgraben iest pod ziemią założony Rozdowan (Chateau d'eau). Ten rozdowan podzyca 4 ciągi rur, a sam row dwa, razem 6. – Rury maią 2½ cala średnicy są aż do miasta drewniane na buxy łączone, w samym mieście żelazne. prowadzą wodę Ck. Zamku ratuszu stawen, ogrodu zamkowego, w części do miasta i domow prywatnych. – oraz do dwoch basynow w mieście.

59. I ten wodociąg ma te konyc że nie zamarza – lub bardzo rzadko – Jeżeli woda w rowie czyli kanale wodociągowym zamarznie, lod się zmelopuie aż do gruntu – Ten row ma wielki spadek i wysokie brzegi.

60 Aby się staw rezerwowy nie zamulał woda don przez dwa otwory stawidłowe czysta wpływa, mulna w czasie ulew odprowadzana iest na bok w dolinę Jarka. Wzdłuż otwartego rowu od dłobockiego stawu są albo odchody dla dzikiey wody, albo się ta przepuszcza przez nadrobiony gdzie się mułu swego pozbywaia a to za pomocą gazow czyniących z kilkoma ścianami pomiędzy niemi. –

61. Do dłuższego mułu w długości rowu od Stawu Libockiego i pewnego dystansu iest wiadomy dozorca – od Litkowicy do Libocy Dominia czyści rowy są obowiązane. – Sam staw także bywa periodycznie czyszczony. –

61. Ta woda ze Stawow także nie robi Inkrustagi w rurach.

62. Wodociągi mieyskie z rzeki Moldawy wodę maiące. prowadzone pompami do rozdowanow mi: gdzie niżey od 16, ani wyżey od 21 łokci nadtoku nie przewyższaiących. – Rury rozprowadzaiące maią 4" średnicy iest 4 wież rozdawczych każda dostarcza 45 stop kub: w minucie. – za pomocą pomp; każda pompa o 3 do 4 tłokach dostarcza około 25 stop kub: wody w minucie – Rury są w ziemi zakopane, nie można ich było zakładać w galeryach podziemnych dla mnie. –

63. Zakup wody i opłata w Pradze. – Zakup wody z rurmusu mieyskiego kosztuie 300 do 500 rynsk. Konw: podług wielkości domu – właściciel domu powinien koszta sprowadzenia wody rurami z rurmusu głównego, pod dozorem Urzędu bud: – iest na przyszłość obowiązanym utrzymywać do niego prowadzące rury – i oprocz tego opłaca czynsz roczny. Ten czynsz iest dwojaki: do 1ey klassy należą Fabryki Gonelnie Winnice itp: tak klassa opłaca 24 rynskie koni: Monety: rocznie – do 2ey klassy należą wielkie domy prywatne, opłacaią 20 ryn:; do 3ey klassy mniejsze domy prywatne opłacaią 12 rynskich koznic: rocznie. – Każdy każdy dom przedawany bywa, nowy właściciel chociaż ma iuż wodociąg iednak opłaca wkupnego dla 1 klassy 200 ryn: w 2ey klassie 150; w 3ey 100 rynskich nawet krayalze ludowie opłacaią Magistratowi czynsz roczny 180 do 200 ryn: – też nie wiedy do Magistratu należy ich utrzymywanie wodociągow. – Jakkolwiek te ceny różnią się bydź wielkie nie wynoszą jednak tak wiele czynszu z domu przypadaiącego, lub przynaymniey nigdy więcey nad 2½ procentu z czynszu najemnego – Mieszkany więc prag: maią wodę 2 do 3 razy taniey iakkolwiek Francyi lub Anglii, gdzie czynsz od wody 5 do 7 procentu czynszu najemnego wynosi. –

64 Woda w domach płynie do kont kamiennych, zkąd znowu spływa do kanałow odchodowych. – płynie bez przerwy dzień i noc, rurami 1½ do 2 cali w średnicy maiącemi, opatrzonemi w kurki z otworami 8 częścią tylko 3 linie średnicy maiącemi. – Dozor mieyski czuiwa aczeby właściciel kurka nie przemienił. –

Wodociągi Paryzkie

65. Cal wodny iako jednostka massy wody iest ilość wody wypływaiąca otworem iednego cala par: pod naporem iednej linii nad otworem czyli 7 linii nad środkiem otworu. – Ten cal wodny dostarcza w 24 godzinach 19195,3 sześc: wody = 19,1953 metrow kub: wież w iednej minucie 15 kwart pintes czyli 13,33 litrow. To czyni 608 stop kub: wied: w 24 godzinach, czyli w sekundzie 12,16 cali kub: wied: – Cal wodny dzieli się na 144 linii wodnych – linia wieże wody dostarcza w 24 godz: 133,3 litry wody.

66 Opis wodociągow Paryzkich znayduie się w dziele Girarda: Memoires pour servir d'instruction au devis General des ouvrages a executer pour la distribution des eaux du Canal de l'Ourcq dans l'interieur de Paris. –

Fontanna w Palais royal w Paryżu. Wzor 48

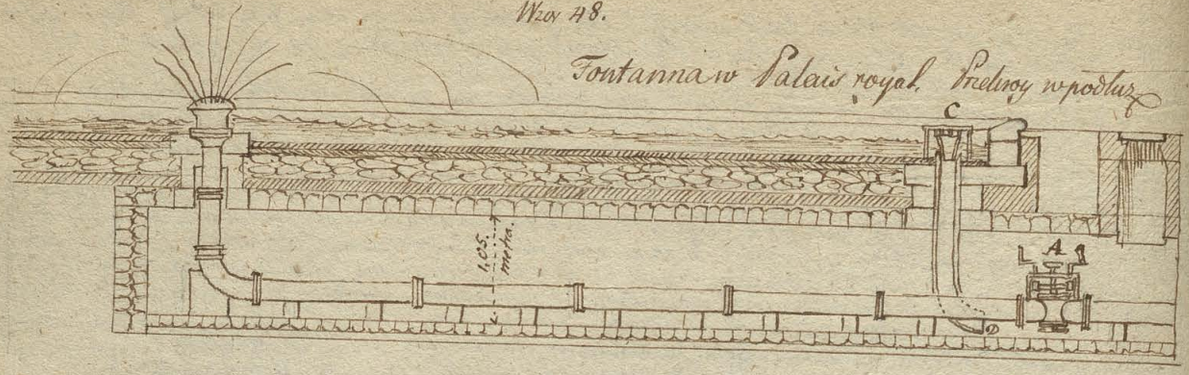
67. Rury prowadzące wodę do tey fontanny poczynaią się przy źródle zgore przy początku Galeryi Martyrow i maią całey długości 2661 metrow, a średnicy ¼ metra. Basyn ma 25 metrow średnicy, a 0,45 metra głębokości. Rura w środku piętrowo występuiąca iest zmyślnie mieszana, przyprawiana blachą czyli kapeluszem, opatrzona tak Wzor 49 w 17 otworow wytryskowych IV każdy otwor iest wprawowana turka wytryskowa tak wzory 51. 52. 53 wyobrażaią – Rura

odchodowa

2640

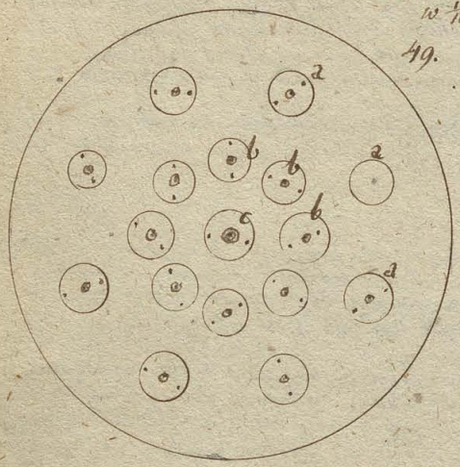
Wzor 48.

Fontanna w Palais royal. Przekroy wpodluż

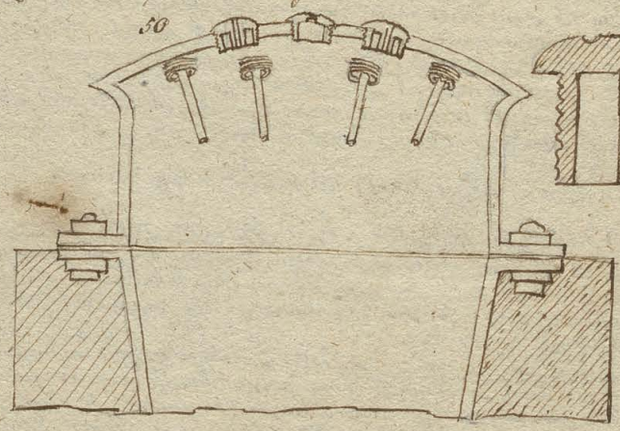


Miedziana blacha z otworami wytryskowemi Fig. 49 i 50. w 1/10 części naturalney wielkości wydrysowana.

49.

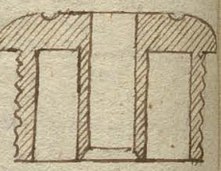


50



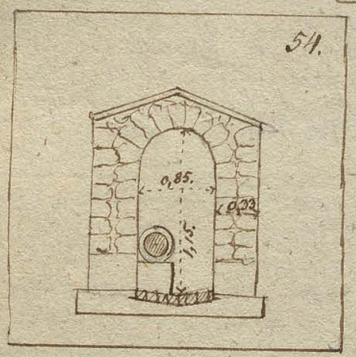
Rurka dla otworow b

53

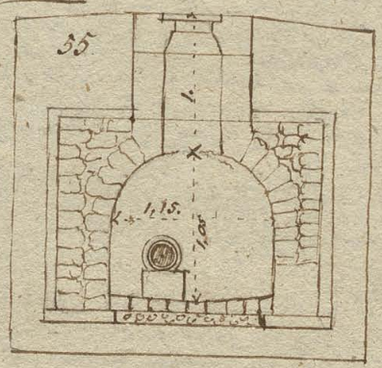


Kanat dla rur.

54.



55



57.

Rurka wytryskowa dla przednich otworow a zewnetrznych

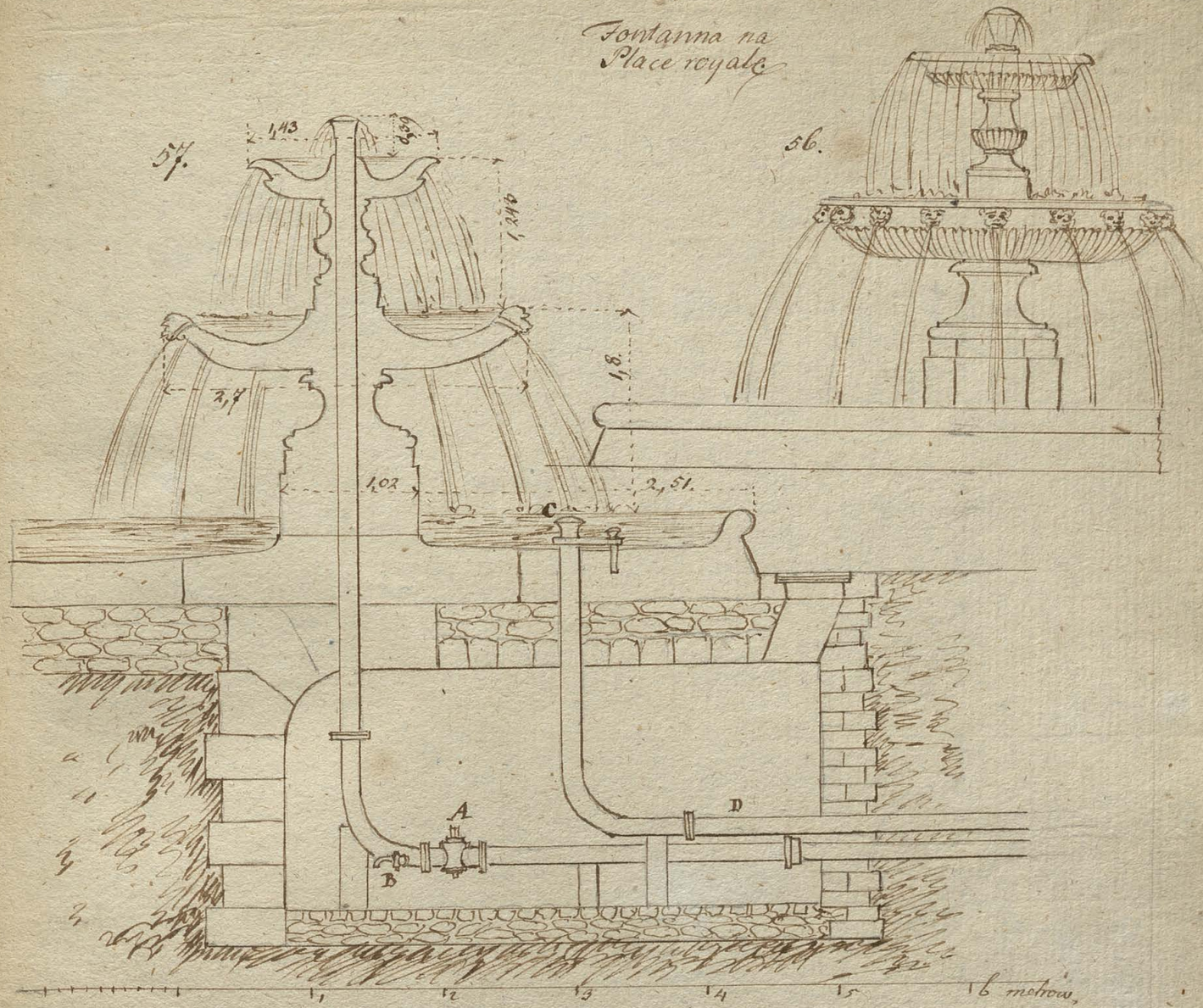
Rurki czyli przykrycia fig. 51. 52. 53. są w połowie naturalney wielkości odrysowane.

52

Rurka dla otworow c

odchodowa CD iest opatrzona w otwor miedziany zelazna kratką przykryty, aby nim tylko zbyteczna woda w kanat odchodziła, i zadne ciała lub nieczystości do nie wpływały. – Przekroy we Wzorze 54 okazuie podziemny sklepiony kanat wraz z rurą wodociągową z żelaza lanego, a Wzor 55 okazuie ten sam kanat w mieyscu gdzie sklepienie do wchodzenia na dół opatrzone iest w otwor żelazną kratą przykryty. Kurek A Wzor 48 do zamykania rurmusu iest konstrukcyi iak się wyrzey we Wzorze 25 i 26 podano. Fontanna ta dostarcza około 85 cali wodnych. – Bassyn bez rur i kanałow kosztował 33164 franków.

Fontanna na Place royale

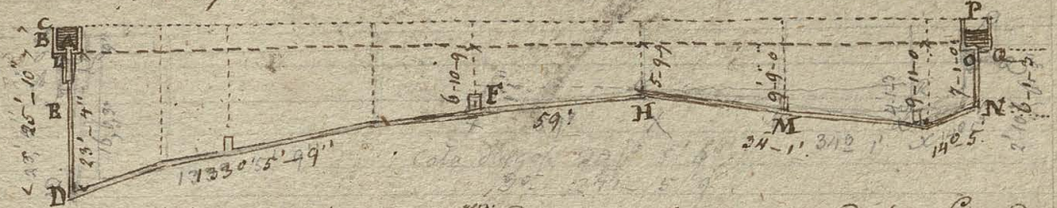


Fontanna na Rynku zwanym Place royale iakich iest razem 4.

68. Rura prowadząca wodę maią ¼ metra średnicy w świetle, leą się potem dzieli na 4 prowadzące wodę do 4 fontann takich iak we Wzorach 56 i 57 wyobrażaiąc. — Doniczce kurki A tylko maią 0,108 metra średnicy przewiatu dla tego są podług konstrukcyi Wzorow 21 i 22. za ich pomocą regulnie się miara wody dla tych fontann. — kurkiem B można wypuscić wodę z rury pionowey. Rura D można opuszcza wodę z Basseynu zbyteczną to iest odpływa do nayblizszego wodotrysku — To mery tak prowadzące iak odprowadzaiące wodę są tylko w ziemi zakopane. Każda z 4 fontann dostarcza 6 do 7 cali wodnych. — koszt tych 4 fontann był 68000 franków —

Przykłady Rurmusów w Archit: Hydraulik Bellidora umieszczonych.

1. Przykład. Rurmus prowadzący wodę z wodozbioru Racu Dauphine do Stawów w Wersalu. — A 1228.



Rurmus ten z żelaznych trąb 4,14 Cale średnicy maiących, ABC iest wodozbior Stawu Dauphine. prymatyczny, dno iego ma chuto 2 stop szerokości i długości. do którego napływa woda zbąd inąd. A iest wentyl na dnie wodozbioru maiący 6 Cali Par: średnicy to czyli Cali 6, 21. reńskich; ten wentyl odpowiada rurze 6 Stop długiey 6,21 reńs: cali obszerney otwieraney, od którey daley poczyna się rurmus otwarty cal się wyrzey powiedziało 4; 14: Cali ren: średnicy maiący, aż do końca D.

Te dwie rury AD. formuią pionową długość 24,5 Stop ren: i robią w D tabi zwrot tal figura chamie. Wywyższenie dna wodozbioru A nad otwor rury wychodzącey do wodozbioru S iest 9 Cali Par: czyli Ren: 9,315 dla 1ſe Doświad:;

Cała długość rurmusu podług kierunku Kątego mierzona wraz z rurą odbior czą i oddawczą wynosi Stop Ren 1200. 1815.

Znaczniejsze kąty kolan są: dwa w punktach D. N. pod stopniem 90°, trzy pod stopniem 16°, ostery pod kątem 19° biorąc się podług pionowości; zas podług poziomu Autor nie przytacza mowi tylko że są, dla czego można się przypuścić ieszcze raz tabie same.

Robione 3. Doświadczenia przez Coupleta okazały że 1° kiedy woda będąc ro: wno utrzymywana z dnem wodozbioru A czyniła 9 Cali Par: natłoku nad Otwor O rury oddawczey, masa wody Cali kub: par: 896. przepływała w przeciągu $\frac{69}{2}$ Sekund, co czyni na Sekundę Cali kub: par: 25, 9710145. a Reńskie: 0,013677 Stop

2° Utrzymuiąc wodę na Cali 21 w wodozb: A nad otworem rury oddawczey to iest daiąc tyleż natłoku, masa wody Cali 896 przepływała w $\frac{40}{2}$ Sekundach co czyni na Sekundę Cali kub: par: 44, 8. a Stopy ren: 0, 02357

3° Utrzymuiąc Natłok 31 Calowy, masa wody Cali 896. przepływała w $\frac{31}{2}$ Sekundach, co czyni na Sek: Cali kub: par: 57, 8. a Stopy ren: 0, 03044.

NB: Ten Couplet kładzie na Cal wodny w min: 640 Cali kub: par: Linie = 48 Cala Na Calo-kubi Wodny idzie 13 ⅓ Pintów.

Sposob rachuby podług Bellidora.

Wyrażony data powyższe w miarach. Reńskich. wypaduie:

Dla Natłoku 9,315 Cali Ren czyli 0,77625 Stopy.

Chyżość odpowiadaiąca wysokości wody w rurze spadaiącey AD maiącey wysokość 24,5 Stop ren: iest — — —	39, 102946.
Chyżość odpow: wysokości NO wody w rurze oddawczey 23, 4083 Stop ren: — — —	38, 22165.
Reszta iest Chyżością wody wybiegaiącey	0, 881296
Co pomnożony przez otwor trąb 4,14 Calowy	0, 093482.
Wypaduie Masa wody w Sek:	0, 0823853. Natur.
To z przyczyny kurczącey się Cyty mnożąc X $\frac{12}{16}$ wyp:	0, 066908.

NB. Bellidor mnoży przez $\frac{4}{10}$.

Że 0,066938 Stopy kub: ren: dają cali kub: renskich 115,67. a Parys: 104,3228.
NB Gdyby się było mnożyło przez $\frac{7}{10}$ zamiast $\frac{13}{16}$ wypadłoby podług Bellidora ... 89,6 tylko.

Dla Nattohu
21,12 cali Ren:
czyli 1,76. stopy.

Chyzość odpow: Wysokości AD. 25,185 Stop ren = 39,64536.
Chyzość odpow: Wysokości NO. 23,425. = 38,236.
Chyzość wody. = 1,40876.
Mnożąc przez otwor trąb = 0,093482.
Wypadnie massa wody naturalna = 0,132056. Stopy ren:
Że 0,132056 X $\frac{13}{16}$ daie massę wody rzeczy: = 0,1073.
NB: Gdyby się mnożyło przez $\frac{7}{10}$ wypadła Czyli Cali Kub: 185,4 ren
by Cali kub: Parys: 160 podług Bellidz: 167. Pary.

Dla Nattohu
Cali Ren: 32,1
Czyli 2,675 stopy ren:

Chyzość odpow: Wysok: AD=26,1 stop ren: = 40,3532
Chyzość odpo: — NO=23,425. 38,236
Chyzość wody. — 2,117 Stop.
Mnożąc przez otwor: — 0,093482
Massa wody Natur: — 0,1979.
Co przez $\frac{13}{16}$ pomnożone daie = 0,1809 Stopy kub: ren:
Co czyni Cali kub: renf: 312,6 Parysskich 280.
NB: Mnoząc 0,1979 X $\frac{7}{10}$ wypadłoby — 239,4 Par:

Zkąd się pokazuje.
w 1m przyp: pod Nattohem 0,77625 wypłynęło Stop ren: z Praktyki 0,013677 | przez rachu 0,66938
2m — .. — 1,76. — .. — 0,02357. | nek — 0,1073
3m — .. — 2,675: — .. — 0,03044. | zaś wypada. 0,1809.
Rozmice zkąd wynikaiące Bellidor przyznaie oporowi w trąbach.

Sposob rachuby podług Eitelwcina.

Szuka się 1e Kwadratow z Wrtaw kątow odbicia bryłoty.

Dla odbicia 45° Log: Wrt: 9.8494850 Wrtawa. 0,70711 □ Massaw: 1,02. dla dwoch.
Dla odbicia 8° — .. 9,1435553 0,139175 0,688 dla trąb.
Dla odbicia 4½° — .. 8,8946453 0,078489. 0,0246 dla 4th.
Dodaiąc na odbicia poziomu drugie tyle — .. 1,1371.
Wypadnie Summa □□ Wrtaw S^2 = 2,27. Stop ren.

Dla znalezienie Chyzości wody w trąbach iest Form: $c = \sqrt{\left(\frac{41,22 \cdot h}{0,02\frac{L}{d} + 0,16 S^2 + 1}\right)}$

zatem dla 1e Przypadku będzie $c = \sqrt{\left(\frac{41,22 \times 0,77625}{0,02 \times \frac{1815}{0,345} + 0,16 \times 2,27 + 1}\right)} = 0,5478$ Stopy ren

dla 2ge Przypadku $c = \sqrt{\left(\frac{41,22 \times 1,76}{0,02 \times \frac{1815}{0,345} + 0,16 \times 2,27 + 1}\right)} = 0,825$

dla 3te 2e — .. $c = \sqrt{\left(\frac{41,22 \times 2,675}{0,02 \times \frac{1815}{0,345} + 0,16 \times 2,27 + 1}\right)} = 1,017$

Dla znalezienia Massy wody pomnaża się znalezione prędkości przez otwor trąb 0,093482. Wypadnie dla 1e przypadku Stop wody 0,05120 renskich
dla 2ge M= 0,0718. Dla 3te M= 0,095. zupełnie niezgodne z praktyką.

II Przykład. Rurmus prowadzący wodę od Placu Dauphine do Hauts Wessalu, na mieyscu poprzed: założony.

Trąby 6 cale par: w średnicy [: 6,21 cali ren: czyli 0,5175 stopy ren:] Rura pionowa odbiorcza także 6 cali par: średnicy ma wysokości stóp par: $23\frac{1}{2}$, [: co czyni ren: 24,15:] Rura oddawcza także 6 calowa ma 9' 2" 6" wysokości pionowey, przez tego rury sobie umieszczone w długości 295 $\frac{2}{3}$ [toż] mają wyrzyszenia ku rurze oddawczey $16\frac{1}{4}$ stóp par:, cała długość rurmusu w kierunku będącego. 295 Sążni ren:, zaś z rurami odbiorczą i oddawczą pionowemi 300 Sążni czyli 1800 Stóp ren:

1e Doświadczenie: Nad otworem gornim rury odbiorczey utrzymywano wodę na cali par: $28\frac{1}{2}$ [: ren: 29,5:]. Zaś otwór gorny rury oddawczey przycięto o 3 cale par: wiec [co czyni 3,105046 cali ren:] $\frac{0,258754}{\text{wzięli}}$ powierzchnia wody nad rurą odbiorczą, to iest tyle było natłoku. — Przy tym urządzeniu wypływało w Sekundzie Wody cali kub: par: co czyni renskich.

2e Doświadczenie. Utrzymuiąc na cali $28\frac{1}{2}$ wodę nad otworem rury odbiorczey, przycięto rurę oddawczą na cali $2\frac{1}{4}$ par: więc było natłoku cali par: $5\frac{1}{4}$ [: ren: 5,4337 czyli 0,45281 stóp ren:] — wypływało w Sek: wody cali kub: par:

Sposob Rachuby Bellidora.

	Dla Natłok: 3,105.	Dla Natłoku 5,4337.
Chyżość odpow: wysok: odbieraiąy. 26,61' i 26,61. —	40, 75215.	40, 75215.
Do oddawczey. — — — 26,35125. i 26,15719.	40, 55336.	40, 40384.
"reszta iest Chyżością wody wybiegaiący	0, 198764	0, 348 21
Mnoży przez przekroy rur. —	0, 21033503.	0, 21033503.
Wypadnie Masa wody Natur: —	0, 041748.	0, 073164.
Co mnoży przez $\frac{7}{10}$ podług Bellid: —	0, 029236.	0, 0512148.
Zaś mnoży przez $\frac{12}{16}$ podług Eitel:	0, 03392.	0, 059446.
Rzeczywiście zaś wypłynęło — — —	0, 04068.	0, 0585.

W tym razie przypadku wiezy wody praktycznie niż teorią: wypłynęło.

Sposob Rachuby Eitelweina.

Że kolana poziome nie są oznaczone, a rurmus iest nieco lepiey w pionowym kierunku uregulowanym, więc iest Summę III łatow Wilaw odbiera $= S = 2,2$.. będzie

Dla znalezienia Chyżości wody w trąbach $c = \sqrt{\frac{41,22 \cdot h}{0,02 \times \frac{1800}{0,5175} + 0,16 \times 2,2 + 1}}$:

zatem dla Natłoku 3,105.... będzie $c = \sqrt{\frac{41,22 \times 0,258754}{0,02 \times \frac{1800}{0,5175} + 1,252}} = \sqrt{\frac{10,668442}{19,982}} = 0,7306$

dla Natłoku. 5,4337. — $c =$ — — — $= 0,9666$.

Mnoże te dwa Wypadki przez otwor trąb: 0,21033503. wypadnie dla Natłoku 3,105 Calowego Masa Wody w Sek $= 0,1533$ Stopy. zamiast 0,04068 co rzeczywiście wypłynęło Mnoże przedtym 0,9666 X otwor wypadnie w 2m razie Masa wody 0,203 Stop ren: zamiast 0,0585. wiec podług Rach: Eitel: około 4 razy większa iak rzeczywiście.

III. Przykład. Rurmus od Ste Antoine do Place Dauphine.

Rury 5 cali par: średnicy.

1^e Dosw: Natłok 25 cali par: /ren: 2,096 stopy:/. Wywyrzenie wody w rurach od napływu 78' 7" par: /: 81, 412. ren:/ Wywyrzenie rur odpływowych 76' 6" par. /: ren: 79, 317:/ — Rachuiąc podług Zasad Bellidora, wypadnie roznica dwuch: przeciwnych odpowiadaiące tym kolumnom 0, 90563 stopy ren: Co, mnożąc przez otwor 5 calowy czyli na renskie — 0, 146 wypadnie mnogosc 0, 132222. co pomnożone przez 7/10 da maszę wody 0, 092554.

Czas istotnie wypływaia stopy wody w sekundzie — 0, 06261

2^e Doswiad: Natłok 5 cali 7 linii par: /: 0,48156. r:/ Wysokosc trąb napływowych 79' 3" par: /: /: Wysokosc rur odpły: 78' 9" 5" par: /: Roznica przeciwnosciow tych 2 kolumn wody wynosiła 2 cale 8 linii paryskich w sekundzie: czyli ren: 0, 2372. co pomnożone X 0, 146 da maszę wody natural 0, 0346312. co pomnożone przez 7/10 da podług Bellid: 0, 02424184.

Rzeczywiscie zaś wypłynęło — — — — — — Łap 0, 02375 Stop ren:

3^e Doswiad: Natłok 11 cali 4 linie par: /0, 9775 Stopy ren:/ Wysokosc napływowa 79' 2" 9" Par: Wysokosc odpływu 78' 3" 5"' — Roznica przeciwnosciow tych dwuch słupów wody 11 cal 5" Par: w sekundzie czyli Stopy ren: 0, 431251. co pomnożone przez 0, 146 da maszę wody natur: 0, 06296 a przez 7/10 — — 0, 044074

Rzeczywiscie zaś wypłynęło — — — — — — Stop. 0, 03721. ren:

4^e Doswiad: Natłok 16" 9"' /: 1, 744666 Stopy ren:/. Wysokosc napływowa wody 79' 2" 2" par: Odpływowa 77' 9" 6" — Roznica przeciwnosciow wody w tych 2^ch kolumnach czyli 7½ cali par: /: 0, 646875 Stopy ren:/ co pomnożone przez otwor 0, 146 da natur: Maszę wody 0, 0944474, a przez 7/10 — — 0, 066111018

Rzeczywiscie zaś wypłynęło — — — — — — 0, 04845

5^e Doswi: Natłok 21 1/12 cali par: /. 1, 8203. r:/ Wysokosc napływowa wody 79' 0" 6" par Odpływowa 77' 3" 5"' — Roznica przeciwnosciow wody w tych dwuch kolumnach wody czyli 9 cali par: /: 0, 77625 ren:/ co pomnożone przez otwor trąb 0, 146 da natur: Maszę wody 0, 1133325. a przez 7/10 — — — — 0, 079332275

Rzeczywiscie zaś wypłynęło — — — — — — 0, 05643438

6^e Doswiad: Natłok 24" par: /: 2, 07 stopy ren:/. Wysokosc napływ: wody 78' 9" 5" Par: — Odpływowa 76' 9" 5" — Roznica przeciwnosciow 10½ cali par: /: 0, 905625:/ co pomnożone przez otwor trąb 0, 146 da natur: Maszę wody .0, 1322. X 7/10 = 0, 09255

Rzeczywiscie zaś wypłynęło — — — — — — 0, 061313.

Sposob rachuby podług Eitelweina

Przypuszczaiąc 8. Zatamkow rur pod kątem odbicia 18°, 3 Zatamki pod kątem odbicia 12°, i. ieden kąt odbicia dla rury pionowey 45°. wypadnie:

Dla 1 odbicia 8°	Logar: wstawy 9. 1435553	Wstawa 0, 139175	□□ wstaw.	0, 15488	dla 8
12°	— — — —	9, 3178789.	0, 20791	0, 1296	dla 3.
45° z przyczyny opuszczaiące = promieniowi		1. — — — —		1, —	dla 1.
Nadto dodaiąc na odbicia poziome — — — —				2, 3216	
Będzie Summa □□ wstaw				5° = 4, —	

Dla znalezienia Chyzosi: Formuła: $c = V\left(\frac{41,22\ h}{0,02.\ \frac{l}{d} + 0,16\ S^2 + 1}\right)$

Ma: Długosc rur l = 7265 Stop ren:/:

Wypadnie dla 1go Dośw: $c = \sqrt{\left(\frac{41,22 \times 2,096}{0,02\ \frac{7265}{0,431251} + 0,16 \times 5 + 1}\right)} = \frac{9,295}{18,40451} = 0,50504.$

Dla 2go $c = \sqrt{\frac{41,22 \times 0,48666}{2^o}} \quad \frac{4,45521.}{18,40451} = 0,242072.$

Dla 3go $c = \sqrt{\left(\frac{41,22 \times 0,9775}{2^o}\right.} = \frac{6,3476.}{18,40451.} = 0,34489$

Dla 4go $c = \sqrt{\frac{41,22 \times 1,444666}{2^o}} = \frac{7,7168.}{18,40451} = 0,41928.$

Dla 5go $c = \sqrt{\frac{41,22 \times 1,8203}{2^o}} = \frac{8,6621}{18,40451} = 0,47065.$

Dla 6go $c = \sqrt{\frac{41,22 \times 2,07}{2^o}} = \frac{9,2371.}{18,40451} = 0,5019.$

Mnożąc te przygotne Średnicy przez Otwor trąb. 0,146 będzie dla

	przez Rachunek Eitelwein wypada	Rzeczywiście wypływało
1o Doświad.	0,0737373	0,06261
2o — —	0,03534	0,02375.
3o — —	0,05035	0,03721
4o — —	0,061215	0,04845
5o — —	0,068715	0,05643.
6o — —	0,073277	0,061313.

Więc rzeczywiście wypływało mniej wypływało prawie od 1mo

IV Przykład. Rurmus od Sadzawki Montboron. do Wodnego Zamku w Ulicy des Bons-Enfans.

1e Doświadczenie.

Średnica trąb: 18 Cali par: ſ: 1,5525' :ſ Długość rurmusu 600 Sąż: par: ſ: 3726 stop: ſ
Natłok 12 stop 1/4 cala par: ſ 12,528 :ſ Spadek rur od napływu 84 stop 9 cali
od odpływu 72 stop 7 3/4 cali par: Rożnica chyrościow wody w tych dwoch kolumnach wody cali par: 63 2/3 — Masa wody rzeczywiście wypływzta 934 32/144 cali
wodnych w minucie co czyni w Sekundzie stop reńskich — 5,96887
Uskutecznianie zaś działanie podług zasad Bellidora — — — 9,436256.

2e Doświadczenie.

Średnica rur 12 cali par: ſ: 1,035' :ſ Długość rurmusu 600 Sąż: par: ſ: 3726. :ſ
Natłok 12 stop 1/4 cala par: ſ 15,528. :ſ Spadki rur te same co w 1mo Doświad.
Rożnica chyrościow ta sama ſ: stop ren: 5,4913333 ſ Uskutecznianie działanie podług Bellid: wypadnie stop wody stop ren: 4,19415 rzeczywiście wypływ. 1,591565.

Sposob rachuby podług Eitelwein

Przypuszczając 9 Załamków rur pod kątami odbicia 8o, 2 Załamki po 12o i 1 pionowe pod kątem 45o.

wypadnie dla Obbicia 8o Wstawa 0,139175 ich □□ 0,1739 dla 9 odbić
12o — — 0,20791 0,0864
45 biorąc lepiey całą Wstawę. 1,0000.
Nadto na kolana poziome — — — 1,2397
więc S^2 — = 2,5.

będzie dla 1ſo Doſ: $c = \sqrt{\frac{41,22 \times 12,528.}{0,02\ \frac{3726}{1,5525} + 0,16 \times 2,5 + 1}} = 2,2382 \times$ Otwor 1,893. $M = 6,1204476$

dla 2go Doſ: $c = \sqrt{\frac{41,22 \times 12,528.}{0,02\ \frac{3726}{1,035} + 0,16 \times 2,5 + 1}} = 2,6525. \times$ Otwor 0,842. $M = 2,2335.$

Więc zawsze więcey niż rzeczywiście wypływało.

V Przykład §. 1268. Bellidor. od Sadzawek Parc aux lerfs do Wodozbioru du bout de l'aile.

Szczednica rur 18 cali 1,5525 stopy ren: Długość trąb 790 Sąż: par: 4908 stopy ren: Natłok 20,25 stop par: 24,7869 ren: Spadek napły: 36' 1" 6"', odpły: 31' 6" 0"' Rożnica chyrosiow wody dla tych dwoch kolumn wody 3' 6" 10"' par: Ilość wody podług Bellid: Rzeczywiście wypłynęło zas 245 108/144 CW = 2,208651 stóp:

Sposob Rachuby podług Eitela

Przypuszczając: 3 Zatamki pod kątami odbicia 8 stopni, 2 pod kątami 12°, i 1 den pionowy: będzie Log: Wit: 8° = 0,139175 zas □ 0,088. dla 3ch
12° = 0,20791 ——— 0,0864
90° = ——— 1,
Proc tego na Zatamki poziome 1,2256
} S² = 2,4.

więc c = $\sqrt{\frac{41,22 \times 24,7869}{0,02 \frac{4908}{1,5525} + 0,16 \times 2,4 + 1}} = \frac{14,0467}{8,0357} = 1,748$ to pomnożone przez otwor trąb:

1,893 da M = 3,309.

VI. Przykład. §. 1274. od Sadzawek Parc aux lerfs do Roquancourt.

Szczednica rur 18 cali w długości 790 Sążni Sar: dalej Szczednica rur 12 cali w długości 1550 ℔, więc cała długość 2340 Sąż: par: Natłok 20,25 stop par: 20,9588 ren: Spadek napły: 93' 5" 6"' stóp par: Odpły: 73' 2" 6"' Rożnica chyrosiow 8' 7" 6"' par: Podług Bellid: Masa wody w Mi: 893. Rzeczywiście 168 cali W: = 1,07332. Stóp:

Sposob rach: Eitelweina

Przypuszczając tylko do rachunku Zatamki odpowiadające rurom 12 calowym. Całoto:
8 po 8°. — Wstawa 0,139175. ich □□ dla 8. 0,155
3 po 12° 0,20791. 0,13.
1 pionowo. 1. 1,
Na Zatamki poziome —— —— 1,315.
} więc S² = 2,6.

więc c = $\sqrt{\frac{41,22 \times 20,9588}{0,02 \frac{14531}{1,035} + 0,16 \times 2,6 + 1}} = \frac{29,3925}{16,798} = 1,75 \times 0,842 = M = 1,47350.$

Zastosowania Zasad tyczących się sprowadzania Wody trąbami do Zrodła w Bronowicach małych.

Obfitość Zrodła Bronowskiego podług obmierzenia Sarcem wynosiła w minucie Sarcy krak: 4½. co czyni Cali hub: ren: 948. to iest w Sekundzie 0,0091 Stopy hub: reńskiey.

Długość rurmusu od Zrodła Bron: do Bramy Floryańskiey przez krowodrzą wynosi Stop reńskich 19300. w linii krywey mierzona.

Natłok caty to iest wywyższenie Zwierciadła wody w Zrodle nad poziomem spa: cerowych chodników przy Bramie Flor: Stop ren: 149. – odtrącaiąc Stop 9. na spadek krymiczny przy Zrodle dla oczyszczenia wody i wywyższenie innych mo: że gdzieś części miasta, wrze na Natłok caty brać się tylko będzie Stop r. 140.

Zakrętu szczególne w powyższey długości formuią znaczniejsze kolana których tę: ty odbicia. f: bricole: f sa: 6°-30'; 8°-45'; 16°-30'; 5°-18', 10°, 5°, 6°-30', 8°-30', 24°. ponieważ się ich i podwyższania są bardzo nieznaczne. – Naywiększe po: miezenie trąb wypada przy Rudawie za Ogrodem Lobzowskim i wynosi 15 Stop: Ren: to iest od zwierciadła wody w zrodle do powierzch: Ziemi za wspomnionym Ogrodem przy Rudawie –

Zastosowanie 1ᵉ Spuszczaiące ze rurmus iest bez żadnych kolan, ale prostv. w całey długości $l = 19300^{1}$; Natłok 140^{1}; $= h$ Znaleść Średnicę trąb a: żeby przez nie cała massa wody $M = 0,0091^{1}$ odchodziła wolno do radzywolić. – Formuła Eitelw: karta 222 iest na ten cel następuiąca:

Formuła. $$d^5 - \left[\frac{M^2}{25,4.h}\right] d - \left[\frac{M^2}{25,4.h}\right] \frac{l}{50} = 0$$

Rozwiąż: $$\frac{M^2}{25,4.h} = \frac{0,0091^2}{25,4.140} = \frac{0,00008281}{3556.} = 0,0000000232874$$

$$\left(\frac{M^2}{25,4.h}\right) \frac{l}{50} = 0,0000000232874 \times \frac{19300}{50} = 0,0000089889364.$$

Z przyczyny 5ᵉᵍᵒ potęgi rozwiąże się Formuła przez następne probowanie i tak:

Biorąc $d = 0,09$. wypadnie: $0,000005904q - 0,0000000209586 - 0,0000089889364 =$

$= -\ 0,0000030861 32266$

Biorąc $d = 0,0959$. wypadnie roznica ... $= -\ 0,0000000880821632.$

Biorąc $d = 0,096$. wypadnie roznica ... $= -\ 0,0000000837345014$

Biorąc $d = 0,097$ wypadnie roznica ... $= -\ 0,0000004069090611$

Biorąc $d = 0,098$. wypadnie roznica ... $= +\ 0,0000000035753809.$

Że roznica bardzo niewielka w ostatnim przypadku zatem Średnica dla trąb wypada $d = 0,098$. lubo gdyby o skrupulatność wiellka chodziła mniejszą nieco ciągnąc następnie rachunek by się pokazała. –

NB: to $d = 0,098$ Stopy $= 0$ Stop, 1. Cal, 2 Linie, 1,344 Punktów.

Zastosowanie 2. Znalazłszy podług 17° Zasad: Średnicę dla rurmusu prostego $d = 0{,}098$ stop, nadto maiąc dany Natłok $h = 140'$, długość rur. $l = 19300.'$ znaleść prędkość z iaką woda w trąbach odpływać będzie i przelewać się czyli przez nie płynąć w poprzed: Zastoso: masa wody Stop kub: 0,0091 rzeczywiście przechodzić będzie.

Dla znalezienie Chyżości iest **Formuła** $c = 6{,}42\sqrt{\left(\frac{50.d.h.}{l+50.d}\right)}$ Eitel k: 220.

Rozwiąz: Wypadnie $c = 6{,}42\sqrt{\left(\frac{50.0{,}098.140}{19300+50.0{,}098}\right)} = 6{,}42\sqrt{\frac{686}{19304{,}9}}$

$= \frac{26{,}1916}{138{,}942} \times 6{,}42 = 1{,}21022.$ Chyżość w Sekun:

Dla znalez: Masy wody iest **Formuła** $M = 5{,}04.d^2\sqrt{\left(\frac{50.d.h.}{l+50.d}\right)}$

Rozwiąz: $M = 5{,}04 \times 0{,}009604 \times \frac{26{,}1916}{138{,}942} = 0{,}009125.$ Zamiast 0,0091. Mała rozn'ica.

Zastosowanie 3. Znalazłszy podług poprzed: Zastosowania że woda pod Natłokiem $h = 140'$ płynąć będzie chyżością $c = 1{,}21022'$ w trąbach prostych których długość $l = 19300'$, średnica $d = 0{,}098'$, Znaleść część Natłoku iest: zdatnie do przezwyciężenia Oporu w trąbach potrzebnej.

Formuła. Eitel k: 227. $h' = \frac{l.c^2}{44{,}79^2.d}$

Rozwiąz: więc $h' = \frac{19300 \times (1{,}21022)^2}{44{,}79^2 \times 0{,}098.} = \frac{2826{,}40625412}{2006{,}1441 \times 0{,}098} = 143{,}27.$

Uwaga Że Natłok potrzebny do nadania prędkości wodzie w trąbach podług Kanu Eitel: 217. rowna się $\frac{c^2}{a^2}$ gdzie a iest współczynnikiem czyli ilością stałeczną dla rur krótkich do otworów przystawnych, i podług §. 100. $a = 6{,}42.$ – zatem.

Chyżości wody w trąbach 1,21022. będzie odpowiadać Natłok $\frac{(1{,}21022)^2}{(6{,}42)^2}$ ta iest Utkuteczniwszy $\frac{1{,}4646}{41{,}2164} = 0{,}0355.$ –

Te 0,0355 odciągnąwszy od całego natłoku 140' wypadłoby zatem na natłok przezwyciężający opór w trąbach $140 - 0{,}0355 = 139{,}9645$ stop, nieco zas 143,27. – Zasady więc Eitelweina nie są ze wszystkiem niedomelne, tem bardziey że kiedy cały natłok iest 140,' i podług powyższego wyrachowania woda przez rury iść może, nie może więc sam opór potrzebować większego nad 140' natłoku, ale koniecznie mniejszy powinien być na to dostatecznym.

Uwaga. Niezgodność ta w większości natłoku do przezwyciężenia oporu w trąbach podług Formuły $h' = \frac{l.c^2}{44{,}79^2.d}$ wyrachowanego może zawisła od nieuwzględnienia Formuły na znalezienie Chyżości wody $c = 6{,}42\sqrt{\left(\frac{50.d.h}{l+50.d}\right)}$ w Zastosowaniu 2^ie^ uniesionej, użyjmy więc dla wyrachowania tey Chyżości Formuły którą Eitel na karcie 220 przytacza iako skrupulatniejszą: ta zas iest:

$$c = \sqrt[35]{\left(\frac{47{,}24.h}{0{,}02\,\frac{l}{d}+1}\right)^{18.}}$$

Rozwiązanie tey Formuły $c = \sqrt[35]{\left(\frac{47,24\ h}{0,02\ \frac{L}{d}+1}\right)^{18}}$

$$c = \sqrt[35]{\left(\frac{47,24 \cdot X140}{0,02 X \frac{19300}{0,098}+1}\right)^{18}} = \sqrt[35]{\left(\frac{6613,6}{3939,776}\right)^{18}}$$

Liczby. 6613,6. Log:	3,8204279.	Liczby 3939,776. Log:	3,5954714.
Mnożąc te Log: przez 18. wypa.	18.		18.
Iloczyn	68,7678822		64,7184852.
Te wypadki dzieląc przez 35. —	1,9647966.		1,8490996.
Odciągnąwszy.	1,8490996		
Reszcie —	0,1156970	Odpowiada Liczba	1,30525. Stop

Proba { Ułomek $\frac{6613,6}{3939,776} = 1,678674.$
Logarytm: Liczby 1,678674 = 0,224965.
Ten Log: pomnożony przez 18 = 4,049370
co podzielone przez 35 — = 0,1156963.
Czemu odpowiada iak wyżey Liczba 1,30525.

Znalazłszy podług tey niby lepszey Formuły wartość na $c = 1,30525$ Stop. i tę wprowadzaiąc w Formułę powyższą $h' = \frac{Lc^2}{44,79^2 \cdot d}$ znaydziemy Nattok dla przezwyciężenia Oporu w trąbach:

$$h' = \frac{19300 \times (1,30525)^{2,3}}{2006,1441 \times 0,098} = \frac{19300 \times 1,7037}{196,6021218} = 168 \text{ Stop blisko.}$$

Podług więc tey niby lepszey Formuły spadek potrzebny czyli nattok do przezwyciężenia Tarcia w trąbach ieneze większy wypadł o 28 stop od całego spadku 140 dopowiego: zkąd wypada że, ieżeli tey Formuły użyć można, Wyrachowanie grubości trąb podług Zasad. 1ro musiałoby być mylnem, to iest że średnica trąb. większą być by powinna od 0,098 Stopy reń: — aby tarcia zmniejszyć a zatem i nattok iemu odpowiadaiący. — dla czego:

Biorąc rzecz prościey ponieważ podług Formuły Liter. k: 221. $M = \frac{1}{4}\pi d^2 c$. to iest że Massa wody = otworowi trąb X prędkość zatem $c = \frac{M}{\frac{1}{4}\pi d^2}$ to iest że Chyżość wody w trąbach ssącey równa się Massie wody podzielonej przez przekroy wewnętrzny trąb: Jest zaś Mas. sa wody dana $M = 0,0091$ Stop. — Przekroy zaś trąb znaydzie się mnożąc kwadrat z średnicy X 0,785391815 lub X 0,7854. więc:

1º Jeżeli damy średnicę trąbom $d = 0,098$ będzie Otwor = 0,007543. a zatem Chyżość ssąca $c = \frac{0,0091}{0,007543} = 1,2064.$; $c^2 = 1,4554.$

2º Dając średnicę $d = 0,099$ będzie otwor = 0,0076977 zkąd $c = 1,1823.$; $c^2 = 1,403832$

Stosuiąc te 2 Dania do Formuły $h' = \frac{Lc^2}{2006,1441 \times d}$ wypadnie:

w 1m przypadku $h' = \frac{19300 \times 1,4554}{2006,1441 \times 0,098} = \frac{28089,22}{196,6021218} = 142,9.$

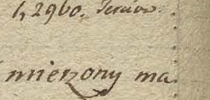
w 2m przypadku $h' = \frac{19300 \times 1,403832}{2006,1441 \times 0,099} = \frac{27093,979}{198,608} = 136.$ Stop.

Pierwszy przypadek daiąc Nattok tarcia większy od 140', drugi zaś mniejszy od tegoż Nadto ponieważ, ten Nattok mało co powinien być mniejszy od 140' iak w Zasadzie wa:

nia 3m wyrachowało się ztąd idzie że średnica trąb będzie średnią pomiędzy 0,098 i 0,099 zatem d = 0,0985. to iest 1 Cal, 2 Linie, 2 Punkt., 1,2960. Tercion.

Zastosowanie 4. Rurmus podług swey krętowatości mierzony ma długości l = 19300'; Natłok cały h = 140', Średnica rur, d = 0,1, Załamków wyżey opisanych q, znaleść nayprzod prędkość z iaką by woda płynęła w trąbach. 2o Masę wody przepływaiącey. –

Niech S oznacza Summę kwadratow wstaw szczególnych kątow odbicia w załamkach |: NB: kąt odbicia iest dca lub bce. przez kolano czyli załamek rownie się kąt acb:)



Dla znalezienia Średniey chyżości w trąbach iest Formuła:

$$c = V\left(\frac{41,22 . h}{0,02\,\frac{l}{d} + 0,16\,S^2 + 1}\right)$$ Edek k: 226.

Aby znaleść S^2 znayduią się 1o Logarytmy wstaw kątow odbicia, 2o Same wstawy. 3o Wezmą się □□ z tychże i tak:

	Logar: Wstawy.	Wstawy same.	Wstawy te wymnożone przez siebie.
Dla odbicia 6o 30'	q. 0538588	0, 1132.	0,01281424
8o – 45'	q. 1821960	0, 152125	0,023105
16o 30'	q. 4533418.	0, 28402	0,080667 36
5o – 15'	q. 9614288	0, 091501	0,008372 43
10o – 0'.	q. 2396702	0, 17365	0,030154 32
5o – 0'	8. 9402966	0, 087156	0,007599 17
6o 30'	q. 0538588	0, 1132.	0,01281424
8o – 30'	q. 1697021	0, 14781	0,02184779
24.	q. 6093133.	0, 40683.	0, 16551025:

Summa □□ z wstaw = 0, 3628818 = S^2.

Średnią zatem chyżość $c = V\left[\frac{41,22 \times 140}{0,02 . \frac{19300}{0,1} + 0,16 \times 0,363 + 1}\right]$

$$c = V\left[\frac{5770,8}{3860 + 1,03808}\right] = V\frac{5770,8}{3861,05808} = \frac{75,965}{62,1375}$$

c = 1,2225: Chyżość szukana. –

Aby znaleść Masę wody, pomnoży się Chyżość przez przekroy Trąb. –
Że Średnica d = 0,1 więc $0,1^2 \times 0,7854 = 0,007854$.
Więc Masa wody będzie = 0,007854 × 1,2225 = 0,00960 1515. = **M**.

NB: Gdyby w Zasto: 4m Średnicę rur wzięto się d = 0,0985. inne zaś data te same. wtedy podług Form: $c = V\left(\frac{41,22 . h}{0,02\,\frac{l}{d} + 0,16\,S^2 + 1}\right)$ znalazłoby się chyżość wody w trąbach.

$$c = V\left(\frac{41,22 \times 140}{0,02 . \frac{19300}{0,0985} + 0,16 \times 0,363 + 1}\right) = V\frac{5770,8}{3918,782 + 1,05808}$$

$$c = \frac{75,965}{62,0826} = 1,2233.$$

Wtedy Masa wody w Sekundzie byłaby rowną $M = (0,0985^2 \times 0,7854) \times 1,2233$ co wykonawszy pokazałaby się rowną 0,00876546.

Że w 1m ranie daiąc Średnicę trąbom 0,1 wypada Masa wody 0,0096. zatem większa
w 2m – d = 0,0985. – 0,00924 zatem mniejsza

więc Średnio biorąc aby Masa wody 0,0091 przepływała wypada dać Średnicy trąbom $\frac{0,09 + 0,0985}{2} = 0,09\,\frac{1}{4}$ – co można rachunkiem probować.

Proba. Przypuszczając średnicę rur $d = 0{,}09925$. inne zaś data iak wyżey. wtedy chy: zość wody $c = \sqrt{\left[\frac{41{,}22 \times 140}{0{,}02\ \frac{19300}{0{,}09925} + 0{,}16 \times 0{,}363 + 1}\right]} = 1{,}21794$. zaś $M = 0{,}009423$.

Gdyby się średnicy dało $d = 0{,}099$ wypadłoby $c = 1{,}2164$. $M = 0{,}0092635$.
Gdyby się średnicy dało $d = 0{,}0987$ wypa: $c = 1{,}21024$. $M = 0{,}009235$.
Gdyby się średnicy dało $d = 0{,}09$. —. $c = 1{,}1659$. $M = 0{,}008583$.
Łącząc przez probowanie daley rachunek można by natrafić na średnicę taką, ktoraby odpowiadała Masie wody $M = 0{,}0091$. — Średnica ta musiałaby być większą od 0,09; mniejszą od 0,0985 i najbliższey. odpowiadać będzie 0,0979. bo następnie probuiąc

Średnicy. 0,0978 wypada Masa $= 0{,}0090168$.
za średnicy 0,098. — " — $= 0{,}0091289$
więc średnio — 0,0979. wypadnie $= 0{,}0091$. Stopom: Porownywaiąc ten wypadek z wypadkiem Zastosowania 1go pokazuie się że kolana trąb prawie żadney nie czynią rożnicy; co iednak być nie powinno

Zastoso: 5e Znaleść natłok iedynie do przezwyciężenia Oporu w trąbach potrzebny w przypuszczeniu że trąby maią $l = 19300$; $h = 140'$, $d = 0{,}1$ i zatamlii iak w pop: Zast: zatem $S^2 = 0{,}363$., $c = 1{,}2225$. $M = 0{,}0096$.

Edek: k: 227 Formula $h' = \frac{lc^2}{2006.\ d} + 0{,}00387.\ S^2 c^2$.

wypadnie $h' = \frac{19300. \times 1{,}4945}{2006, \times 0{,}1.} + 0{,}00387 \times 0{,}363 \times 1{,}4945$.

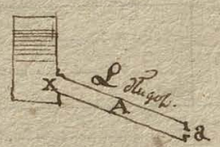
$h' = 143{,}8 + 0{,}021 = 143{,}821$.

Że całego spadku nie maią tylko — 140 stop. więcby brakowało stop 3,821. co iednakowoż być nie powinno dla masy wody 0,0096..

Sprobuymy czyli dla masy wody Bronowskiey 0,0091 średnica ta 0,1 będzie dostateczną i czyli da natłok oporowy mniejszy nieco od 140'. tym koncem dzieląc Masę wody 0,0091 przez średnicę $(0{,}1)^2 \times 0{,}7854$ czyli przez otwor trąb, wypadnie chyżość $c = 1{,}15864$. zatem $c^2 = 1{,}343$.

wtedy $h' = \frac{19300 \times 1{,}343}{2006, \times 0{,}1} + 0{,}00387 \times 0{,}363 \times 1{,}343 = 129{,}219$.
więc średnica 0,1 dostateczna.

Zastosowanie 6e. Daiąc trąbom L. 3 cale średnicy to iest $d = \frac{1}{4}$ stopy. Długość trąbom $19300' = L$. Otworowi 2 średnicę $d' = \frac{1}{48}$ stopy to iest 2 Linie. Natłok cały $h = 140'$ iest pytanie ile wiele przez ten otwor wody odpływać będzie.



więc Otwor w cienkiey blasze 2 będzie $= \frac{1}{5184} \times 0{,}7854 = 0{,}00015150$: stopy □
zaś Otwor trąb A lub X $= \frac{1}{16} \times 0{,}7854$ — " — $= 0{,}049087$.
więc otwor 2 będzie do Otworu X iak: $\frac{1}{5184} : \frac{1}{16}$ czyli iak 16 : 5184 czyli iak 1 : 324.
otwor więc 2 wyrażony przez 1. będzie Otwor X wyrażony przez 324. —
Ponieważ w mniejszym przykładzie Otwor 2 iest w cienkiey blasze będzie mu więc odpowiadał współczynnik $\frac{1}{a^2} = 0{,}0417$ robiąc podług Tabelli $a^2 = 4{,}894$
Zaś Otworowi X rurkowatemu $\frac{1}{a^2} = 0{,}0242$ robiąc do. — $a = 6{,}42$.

Nadto $\frac{d^2}{X^2} = \frac{1^2}{324^2} = \frac{1}{104976}$

Formuła $M=\frac{a\sqrt{h}}{\sqrt{(\mathcal{E}-\mathcal{F}+\mathcal{G})}}$ Eitel. k: 229.

w tey Formule, $\mathcal{E}$ oznacza Natłoki dla prędkosciów w otworach a i X. ktora to ilosc

$\mathcal{E}=\frac{\left(\frac{a}{a}\right)^2+\left(\frac{a}{X}\right)^2}{a^2}$ więc $\mathcal{E}=\frac{1}{a^2}+\frac{1}{104976}\times\frac{1}{a^2}=0{,}0417+\frac{1}{104976}\times 0{,}0240=0{,}04170278.$

w tey Formule, $\mathcal{F}$ oznacza Natłok prędkosci wody w trąbie A. klory odciągnąc wypada:

$\mathcal{F}=\frac{1}{49}\left(\frac{a}{X}\right)^2=\frac{1}{4\times 15\frac{5}{8}}\times\frac{1}{104976}=\frac{1}{656100}=0{,}0000001524.$

W tey Formule $\mathcal{G}$ oznacza natłok do przezwyciężenia Tarcia w trąbach i rest:

$\mathcal{G}=\frac{\left(\frac{a}{X}\right)^2\frac{l}{d}}{2006.}$ więc $\mathcal{G}=\frac{\frac{1}{104976}\times\frac{19300}{\frac{1}{4}}}{2006.}=\frac{1\times 19300}{104976\times\frac{1}{4}\times 2006}=0{,}0003666.$

zatem $\mathcal{E}-\mathcal{F}+\mathcal{G}=0{,}04170278-0{,}0000001524+0{,}0003666=0{,}04206872856.$

Rozwiązuiąc Formułę wypadnie $M=\frac{0{,}00015505\sqrt{140}}{\sqrt{0{,}04206872856}}=\frac{0{,}00015505\times 11{,}832}{0{,}2051.}$

$=\frac{0{,}001792607 16}{0{,}2051}=0{,}00874.$

Za w Bronowicach Masa wody $=0{,}0091.$

więc Otwor cewkowy a maly przy średnicy. 2 Linii. lub obszer:

nose trąb za mała. 3 Cale. –

Dla czego: przez następne probowanie dochodzi, masy wody wypadnie potrzebnej tak nie pokaże bydź rowna 0,0091 i tak:

Kładąc średnicę trąb $d=\frac{1}{3}$ stopy. wypadnie Masa wody $=0{,}00877.$

Kładąc Sred: — $d=\frac{1}{2}$ stopy — .. — .. — ... $0{,}00877776.$ –

Kładąc Średnicę $d=1.$ stopie — .. — .. — ... $0{,}00877777.$ –

Zkąd się pokazuie że obszernosc dla nayważniejszą trąb nie będzie dostateczna do wydania ilości wody 0,0091 Cewka 2 linie średnicy maiąca, a zatem że Cewek powiększyć wypadnie! – czego podobnym sposobem naznaczaiąc rożne co raz większe wartości na d. i szukaiąc Masy wody potrzebnej się nie natrafi na 0,0091. dopiero można.

Zastosowanie 7. Dla ułożenia rachunku dayąc że zamiast 0,0091 Stopy kub. wypływa tylko 0,00874 Zrodłem =M. Bronowskim co niewielką czyni rożnicę – Radzo dayąc rurom $d=\frac{1}{4}$ stopy na średnicę. Natłok $h=140$ długość rur $l=19300.$ Otworowi Cewce w cienkiey blaszce $d=\frac{1}{72}$ stopy czyli 2 Linie średnicy. Nazwawszy a powierzchnią otworu Cewki, 24. A przekroy trąb. będzie podług Zasad: 69° wyrachowane $\frac{a^2}{A^2}=\frac{1}{104976}$

Znaleść prędkość z iaką woda z Cewki wybiegać będzie. c.

Formuła $c^2=\frac{h}{0{,}0417+\left(0{,}0083+\frac{l}{2006.d^5}\right)\frac{a^2}{A^2}}$ Eitel: k: 252.

więc $c^2=\frac{140}{0{,}0417+\left(0{,}0083+\frac{19300}{2006\times\frac{1}{4}}\right)\frac{1}{104976}}=3328$

więc $c=\sqrt{3328}=57{,}688.$ Stop.

Uwaga Gdyby otwor cewkowy nie był w cienkiey blaszce ale miał krotką rurkę przyprawną Eitel: chce użyć Form: $c^2=\frac{h}{0{,}0243+\left(0{,}0083+\frac{l}{2006.d}\right)\frac{a^2}{A^2}}$ w przypuszczeniu że żadnego kurczenia żyły nie będzie –

Zastosowanie 8. Mając data te same jak w poprzed: Zastosowaniu znaleść Wysokość Straty wytrysku pionowego.

Formuła. $z = \frac{h}{1{,}067 + \left(0{,}21 + 0{,}0127 \cdot \frac{L}{D}\right)\frac{a^2}{A^2}}$

Więc $z = \frac{140}{1{,}067 + \left(0{,}21 + 0{,}0127 \cdot \frac{19300}{\frac{1}{4}}\right)\frac{1}{104976}}$

$z = \frac{140}{1{,}067 + \frac{980{,}65}{104976}} = 130{,}007$ Stóp. –

NB: Gdyby trąba była bardzo obszerną tak żeby $\frac{a^2}{A^2} = 0$ było można uważać wtedy Eitel: kar: 252. daje Formułę $z = 0{,}936 \cdot h$. co w skutek czego wypadłaby wysokość Straty $z = 0{,}936 \times 140 = 131{,}04$ Stóp. różnica od poprzedzających 130,007. bardzo mała, zkąd się pokazuje że obszerność trąb ? talowa w średniey jest dostateczna —.

Jaka iest Formuła na Wysokość Straty kiedy do cieczki przydałoby się rurkę cylindryczną Eitel: na karcie 253 przytacza. –

$z = \frac{h}{1{,}518 + \left(0{,}5125 + 0{,}03116 \frac{L}{D}\right)\frac{a^2}{A^2}}$ wtedy wydałoby $z = \frac{140}{1{,}518 + (2406{,}0645)\frac{1}{104976}}$.

$= \frac{140}{1{,}5409} = 90{,}9$ Stóp blisko. – więc mniey nierownie. – i Naturalnie bo przez rurkę w litowey wodę niekurczącą się Autor uważa, więcey wody wypływa, a zatem musi mniejszą prędkością wybiegać, a zatem i mniey wysoko wybijać. –

NB: Gdyby w tym ostatnim przypadku Obszerność trąb była znacznie większa od obszerności cieczki rurkowey to iest żeby $\frac{a^2}{A^2} = 0$. – wtedy wysokość Straty z będzie $= 0{,}66\, h$ zatem $z = 0{,}66 \times 140 = 92\frac{2}{5}$ Stóp. –